

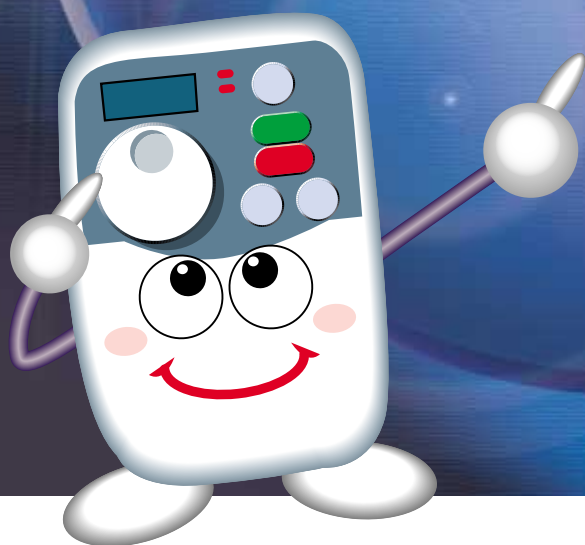
MITSUBISHI

Changes for the Better

三菱 汎用 インバータ

FREQROL-S500

簡単操作を Mダイヤルで実現!



三菱電機株式会社名古屋製作所は、環境マネジメントシステム ISO14001、及び品質システム ISO9001 の認証取得工場です。





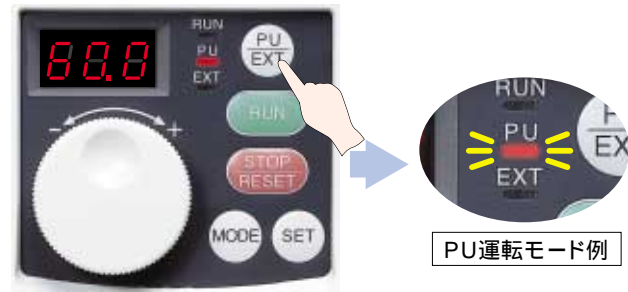
1 Mダイヤルクイック設定

もどかしさのない操作性で、周波数・パラメータなどを設定できます。
 すばやく回せば大きく変化、ゆっくり回せば微調整が思いのまま設定できます。
 ノッチ式“カチカチ”感覚で、確実に設定できます。



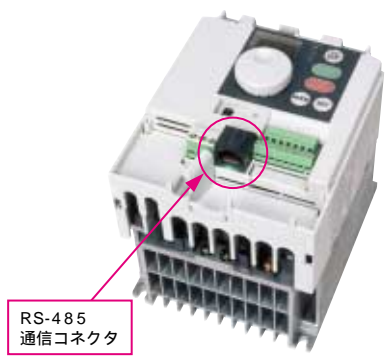
2 原点に立ち返った簡単操作

工場出荷状態で、設定可能なパラメータを必要最小限の基本パラメータ12個に集約したため、パラメータ管理が簡単になりました。
 PU/EXT(運転モード切替)キーのワンアクションで、PU・外部運転モードが切替可能です。状態表示LEDにより、現在の運転モードも確認できます。

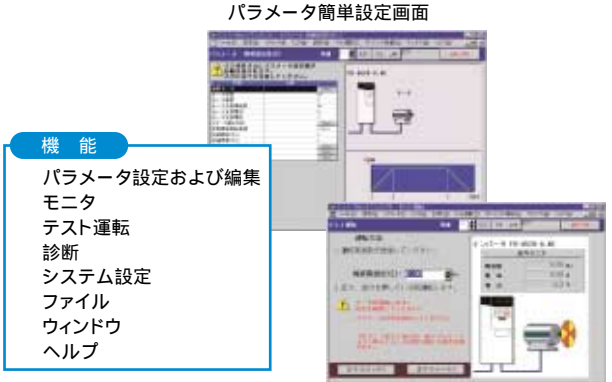


3 RS485通信機能

RS-485通信機能により、セットアップソフトウェア(オプション:FR-S520E近日常対応)、パラメータユニット(オプションFR-PU04)が使用できパラメータ管理、コピーなどが行なえます。
 RS-485にて通信運転を行なうことができます。



インバータセットアップソフト(オプション)
 FR-SW1-SETUP-WJ(Windows® 95、Windows® 98、Windows® Me)インバータセットアップソフトは快適なインバータ操作環境を提供するソフトウェアです。インバータの立上げからメンテナンスまでの支援ツールとして有効活用いただけます。
 パソコンのWindows®画面より、パラメータ設定、モニタなどを有効的に行なうことができます。



[注] RS-485通信機能は、FR-S520E、FR-S540- K-R、FR-S520S- K-R、FR-S510W- K-Rに装備しております。

(一部機種は近日常対応)
 *Windowsはマイクロソフト社の登録商標です。

特長・主な機能比較…………… P.0
 機種構成…………… P.3
 操作パネル説明…………… P.3
 一般仕様…………… P.4
 共通仕様…………… P.4
 外形寸法図…………… P.5
 端子結線図…………… P.5
 端子説明…………… P.5
 パラメーター一覧…………… P.6
 パラメータの説明…………… P.8
 保護機能…………… P.14
 周辺機器…………… P.15
 オプション…………… P.17
 注意事項…………… P.18
 標準価格・納期…………… P.21

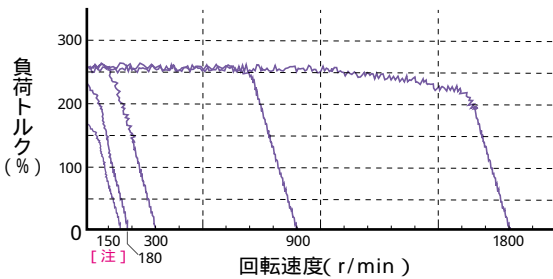


FREQROL S500

4 パワフルトルクブースト

当社独自の「自動トルクブースト制御」の採用により6Hzで150%の最大トルクが可能です。

ブースト設定の必要性を削減するとともに、無負荷時の電流を抑制できます。自動トルクブースト制御時の速度トルク特性例(モータSF-JR 4P 0.75kW)



[注]FR-S520Eは、5Hzで150%の最大トルクが可能です。

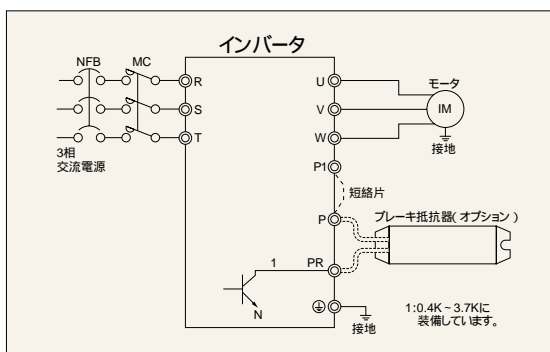
5 回生ブレーキトランジスタ内蔵

回生ブレーキトランジスタを内蔵し、ブレーキ抵抗器の接続が可能なので搬送装置(走行、横行)など、減速時の回生制動トルクを必要とする用途に採用が可能です。

ブレーキ抵抗器接続時の回生制動トルク

| 接続可能な ブレーキ抵抗器 | 許容ブレーキ 使用率 | 回生制動トルク (ブレーキ抵抗器接続時) |
|------------------|---------------|---------------------------------------|
| FR-ABR-0.4K~3.7K | 10% | 0.4K~1.5K : 150% 2.2K, 3.7K : 100% |
| MRS形 [注1] | 3% | |
| MYS形 [注2] | 6% | |

[注1]適用モータ容量0.4kW~3.7kW [注2]適用モータ容量3.7kW



[注]FR-S520Eの0.4K~3.7Kに装備しております。

6 コンパクト設計

当社のFREQROL-E520と取付面積が同じです。(400Vクラスの外形寸法は108mm×128mmに統一。)

全容量の高さ寸法を128mmに統一しましたので、盤内レイアウトが容易です。



7 環境に配慮

好評のSoft-PWMを搭載。騒音増加を少なく、ノイズを最小限に抑えることができます。

低騒音運転も可能。キャリア周波数を高くして低騒音運転を行なうことができます。

EMCフィルタ装着により、EMC指令への対応が容易。

高調波抑制にも対応可能。

小形軽量な直流リアクトル(FR-BEL-(H))が接続できます。単相100Vクラスは交流リアクトル(FR-BAL)を接続してください。

8 メンテナンスが容易

メンテナンスタイマ機能

主回路コンデンサ寿命(目安)の警報信号として使用できます。出力端子にメンテナンスタイマ機能を割付け、コンデンサや冷却ファンなどの交換時間をパラメータで設定しておく、インバータの通電時間が設定値を超過したところで出力するので、設備保全が楽になります。[注]

冷却ファンはワンタッチ交換ができ、また「ON-OFF制御」を設定することにより、寿命アップ運転できます。(工場出荷時はON-OFF制御ありの設定です。)

膨らみのある表面カバーとくし形配線カバーの採用により配線スペースの確保、配線作業の効率化を実現します。



[注]メンテナンスタイマ機能は、FR-S520Eに装備しています。

9 ワイドバリエーション

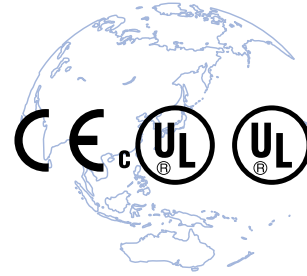
世界規模でグローバルに対応可能です。
UL、cUL、EN(CEマーク)に対応します。
IP40構造も準備しました。

電源仕様

240V、480V電源へも標準で対応できます。

単相電源にも対応できます。

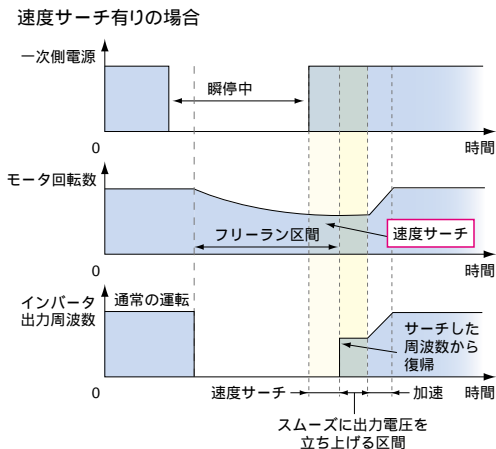
単相100V、200Vにも対応(出力は3相200Vとなります。)



10 その他便利な機能

速度サーチによる瞬停再始動機能

瞬停の際に、機械負荷などによりモータの回転数が落ちても復電後にモータの回転数を検出し、モータの回転を止めることなく立ち上げることができます。
起動毎速度サーチありを選択した場合、始動指令受付時、または、リトライ時に、モータの回転数を検出するので、モータをスムーズに立ち上げることができます。

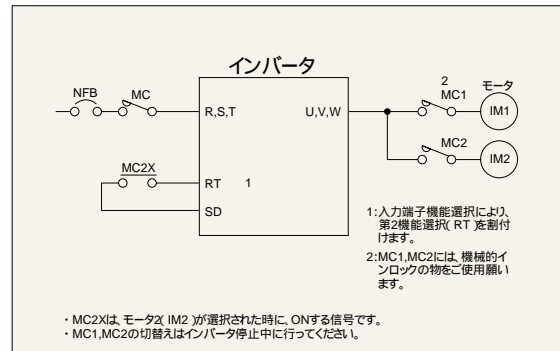


(パラメータの説明の再始動機能(Pr.57、Pr.58)を参照ください。)

[注] JFR-S520Eに装備しております。

第2電子サーマル機能

2種類の異なる特性のモータを切換えて運転する場合、パラメータの設定に個々のモータの特性に設定することで、運転するモータ特性に合った電子サーマルを選択することができます。(電子サーマル、第2電子サーマルの選択は、第2機能選択(RT)信号により行います。)



[注] JFR-S520Eに装備しております。

端子機能選択が可能

(多段速15速、異常リセット、出力停止など)

PID制御

4-20mA入力

突入電流抑制回路を全容量に装備

多様な運転が可能です。

(周波数ジャンプ(3点)、JOG運転など)

入出力端子の論理(シンク・ソース)をワンタッチで切換可能。(インバータ内部の切換コネクタで対応)

主な機能比較

| 機能 | FR-S520E | FR-S540、FR-S520S、FR-S510W |
|----------------------------------|---------------|---------------------------|
| RS-485通信機能 | 標準装備 | RS-485機能有のみ装備 |
| 回生ブレーキトランジスタ回路内蔵 | 有(0.4K~3.7K) | 無 |
| 自動トルクブースト制御機能 | 5Hz 最大トルク150% | 6Hz 最大トルク150% |
| メンテナンスタイマ機能 | 有 | 無 |
| 速度サーチによる瞬停再始動機能 | 有 | 無 |
| 第2電子サーマル機能 | 有 | 無 |
| 端子選択機能 (多段速15速、異常リセット、出力停止など) | | 有 |
| PID制御 | | 有 |
| 4~20mA入力 | | 有 |
| 多様な運転機能(周波数ジャンプ、JOG運転など) | | 有 |
| 入出力端子の論理(ソース・シンク)切換 | | 有(インバータ内部の切換コネクタで対応) |

機種構成

形名 FR — **S520E** — **0.1K** —

| 記号 | 電圧・電源相数など |
|-------|---------------------|
| S510W | 100Vクラス 単相入力(倍電圧出力) |
| S520E | 200Vクラス 3相入力 |
| S520S | 200Vクラス 単相入力 |
| S540 | 400Vクラス 3相入力 |

| 記号 | インバータ容量 |
|------|-----------|
| 0.1K | 容量(kW)を表す |
| 0.2K | |
| 3.7K | |

| 記号 | 構造・通信機能など |
|----|-------------|
| なし | 閉鎖形 |
| R | RS-485機能有 |
| C | 全閉鎖構造(IP40) |

機種構成

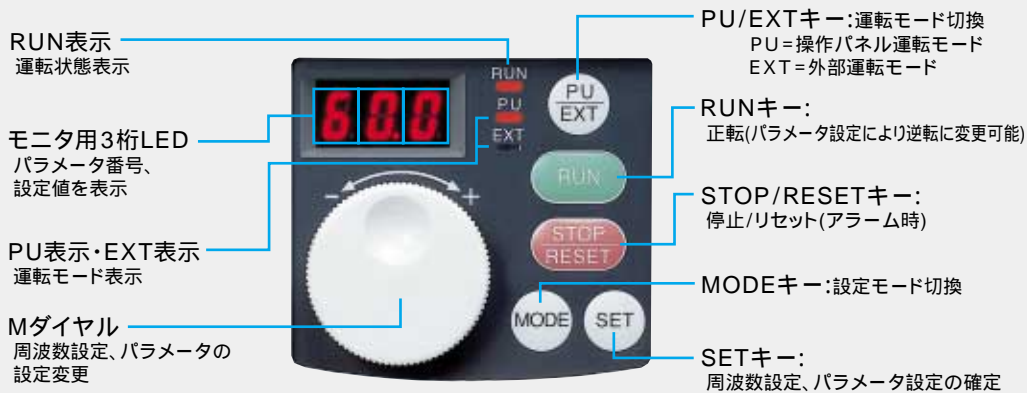
| 電源仕様 | インバータ形式 (内はインバータ容量) | インバータ容量 | | | | | | 備考 |
|-----------|------------------------|---------|------|------|-------|------|------|------------------|
| | | 0.1K | 0.2K | 0.4K | 0.75K | 1.5K | 2.2K | |
| 3相200V | FR-S520E- K | ● | ● | ● | ● | ● | ● | RS-485機能 標準装備 |
| | FR-S520E- K-C | | | | | | | |
| 3相400V | FR-S540- K | — | — | ● | ● | ● | ● | |
| | FR-S540- K-R | | | | | | | |
| 単相200V(注) | FR-S520S- K | ● | ● | ● | ● | ● | — | |
| | FR-S520S- K-R | | | | | | | |
| 単相100V(注) | FR-S510W- K | ● | ● | ● | ● | — | — | |
| | FR-S510W- K-R | | | | | | | |

(注)出力は3相200Vとなります。

: 発売機種 - : 該当なし

操作パネルの説明

操作パネル



基本操作

(工場出荷設定時)

モニター・周波数設定

(電源投入時画面) この画面になります。

モードキーを押します。

【例】操作パネルで運転
PU/EXTキーを押してPU表示にしてください。

カンタン 周波数設定の変更 シンプル

Mダイヤルを回します。希望する周波数設定が表示されます。

ダイヤル操作後5s以内にSETキーを押します。

周波数設定が書込み完了!
Fと周波数がフリッカー

RUN を押すと始動。
STOP/RESET を押すと停止。

パラメータ設定

モードキーを押します。

【例】パラメータ設定の変更
PU/EXTキーを押してPU表示にしてください。

カンタン 読み出し シンプル ①-③の操作

Mダイヤルを回します。パラメータ番号が表示されます。

ダイヤル操作後にSETキーを押します。現在設定されている番号が読み出されます。

パラメータ設定が完了!
Mダイヤルを回して次に変えたいパラメータ番号を設定。

カンタン 設定変更 シンプル ④-⑥の操作

Mダイヤルを回します。希望する設定値が表示されます。

ダイヤル操作後にSETキーを押します。

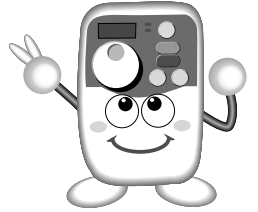
読み出し設定変更完了後は、モードキー:1回押すとアラーム履歴、モードキー:2回押すとモニター・周波数設定画面に戻ります。

注:外部運転モード(EXTのみ点灯中)でパラメータ設定をした場合は、パラメータによってはEr2(エラー)表示となります。

一般仕様

| 仕様 | 3相200V | | | | | | | 3相400V | | | | | 単相200V | | | | | 単相100V | | | | | | |
|-----------------|---------------------------|-------------------------|------|-------|------|------|------|----------|--------------------|------|-----------|------|-----------|--------------------|------|-------|------|-----------|--------------------|------|-------|-----|--|--|
| | FR-S520E- | | | | | | | FR-S540- | | | | | FR-S520S- | | | | | FR-S510W- | | | | | | |
| 形式 | 0.1K | 0.2K | 0.4K | 0.75K | 1.5K | 2.2K | 3.7K | 0.4K | 0.75K | 1.5K | 2.2K | 3.7K | 0.1K | 0.2K | 0.4K | 0.75K | 1.5K | 0.1K | 0.2K | 0.4K | 0.75K | | | |
| 適用モータ容量(kW)〔注1〕 | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 3.7 | 0.4 | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 3.7 | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 0.75 | 1.5 | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 0.75 | | | |
| 出力 | 定格容量(kVA)〔注2〕 | 0.3 | 0.5 | 1.0 | 1.6 | 2.8 | 4.0 | 6.6 | 0.9 | 1.6 | 2.7 | 3.7 | 5.9 | 0.3 | 0.5 | 1.0 | 1.6 | 2.8 | 0.3 | 0.5 | 1.0 | 1.6 | | |
| | 定格電流(A) | 0.8 | 1.4 | 2.5 | 4.1 | 7.0 | 10.0 | 16.5 | 1.1 | 2.1 | 3.5 | 4.8 | 7.7 | 0.8 | 1.4 | 2.5 | 4.1 | 7.0 | 0.8 | 1.4 | 2.5 | 4.1 | | |
| | 過負荷電流定格〔注3〕 | 150%60s、200%0.5s(反限時特性) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 電圧〔注4〕〔注6〕 | 3相200~240V 50/60Hz | | | | | | | 3相380~480V 50/60Hz | | | | | 3相200~240V 50/60Hz | | | | | 3相200~230V 50/60Hz | | | | | |
| 電源 | 定格入力 交流電圧・周波数 | 3相200~240V 50/60Hz | | | | | | | 3相380~480V 50/60Hz | | | | | 単相200~240V 50/60Hz | | | | | 単相100~115V 50/60Hz | | | | | |
| | 交流電圧許容変動 | 170~264V 50/60Hz | | | | | | | 325~528V 50/60Hz | | | | | 170~264V 50/60Hz | | | | | 90~132V 50/60Hz | | | | | |
| | 周波数許容変動 | ±5%以内 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 電源設備容量(kVA)〔注5〕 | 0.4 | 0.7 | 1.2 | 2.1 | 4.0 | 5.5 | 9 | 1.5 | 2.5 | 4.5 | 5.5 | 9.5 | 0.5 | 0.9 | 1.5 | 2.5 | 4.4 | 0.5 | 0.9 | 1.5 | 2.5 | | |
| 保護構造(JEM1030) | 閉鎖形(IP20)〔全閉鎖構造シリーズはIP40〕 | | | | | | | | | | 閉鎖形(IP20) | | | | | | | | | | | | | |
| 冷却方式 | 自冷 | | | | | | | 強制風冷 | | | | | 自冷 | | | | | 強制風冷 | | | 自冷 | | | |
| 概略質量(kg) | 0.5 | 0.5 | 0.8 | 0.9 | 1.5 | 1.5 | 2.1 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 0.5 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 1.5 | 0.6 | 0.7 | 0.9 | 1.6 | | | |

- (注) 1. 適用モータは、4極の三菱標準モータを使用する場合の最大適用容量を示します。
 2. 定格出力容量は、出力電圧が3相200Vは230V、3相400Vは440Vの場合を示します。
 3. 過負荷電流定格の%値は、インバータの定格出力電流に対する比率を示します。繰り返し使用する場合は、インバータ、モータが100%負荷時の温度以下に復帰するまで待つ必要があります。
 4. 最大出力電圧は、3相200V電源入力仕様品、3相400V電源仕様品、単相200V入力仕様品は電源電圧以上にはなりません。また、単相100V電源入力仕様品は電源電圧の2倍以上の値を出力することはできません。最大出力電圧を設定範囲内で変更可能です。但し、インバータ出力側電圧波形の波高値は電源電圧の2倍程度となります。
 5. 電源容量は、電源側インピーダンス(入力ケーブルや電線を含む)の値によって変わります。
 6. 単相100V電源入力仕様品の場合、モータに負荷をかけた出力電圧が10~15%程度低下しますので、汎用モータを使用する場合には負荷を低減して使用する必要があります。



共通仕様

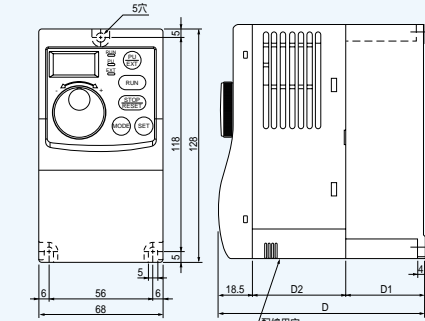
| | | | | |
|---------|--|---|---|--|
| 制御仕様 | 制御方式 | Soft-PWM制御 / 高キャリア周波数PWM制御(V/F制御、自動トルクブースト制御を選択可能) | | |
| | 出力周波数範囲 | 0.5 ~ 120Hz(始動周波数0 ~ 60Hz可変) | | |
| | 周波数設定分解能 | DC5V入力:最大設定周波数の1 / 500、DC10V、DC4 ~ 20mA入力:最大設定周波数の1 / 1000、デジタル入力:0.1Hz(100Hz未満)、1Hz(100Hz以上) | | |
| | 周波数精度 | アナログ入力:最大出力周波数の±1%以内(25℃±10℃)、デジタル入力:設定出力周波数の±0.5%以内(Mダイヤル設定時) | | |
| | 始動トルク | 150%(6Hz時)自動トルクブースト制御時(FR-S520Eは、150%(5Hz時)となります。) | | |
| | 加速・減速時間設定 | 0、0.1 ~ 999s(加速・減速個別設定可能)、直線またはS字加減速モード選択可能 | | |
| | 制動トルク | 回生〔注1〕 | 0.1K、0.2K・150%、0.4K、0.75K・100%、1.5K・50%、2.2K 3.7K・20% | |
| | | 直流制動 | 動作周波数(0 ~ 120Hz)、動作時間(0 ~ 10s)、動作電圧(0 ~ 15%) | |
| | 入力信号 | 周波数設定信号(DC0 ~ 5(10)V)、4 ~ 20mA、Mダイヤルによりデジタル設定、始動信号、異常リセット(RES)、多段速度選択(RL、RM、RH、REX)、第2機能選択(RT)、出力停止(MRS)、電流入力選択(AU)、外部サーマル入力(OH)、始動自己保持選択(STOP)、JOG信号(JOG)、PID制御有効(X14)、PU運転・外部運転切換(X16) | | |
| | 運転機能 | 下限周波数設定、周波数ジャンプ運転、外部サーマル入力選択、瞬停再始動運転、正転・逆転防止、すべり補正、運転モード選択、PID制御、計算機リンク運転(RS-485) | | |
| 出力信号 | 運転状態 | インバータ運転中(RUN)、周波数到達(SU)、周波数検出(FU)、過負荷警報(OL)、ゼロ電流検出(Y13)、出力電流検出(Y12)、PID上限リミット(FUP)、PID下限リミット(FDN)、PID正転逆転(RL)、運転準備完了(RY)、軽故障(LF)、電流平均値モニタ信号(Y93)〔注9〕、メンテナンスタイマ警報(Y95)〔注9〕、異常(A、B、C)よりオープンコレクタ出力1種類、接点出力(1c接点、AC230V 0.3A、DC30V 0.3A)1種類選択可能 | | |
| | 表示計用 | 出力周波数、モータ電流より1種類選択可能、パルス列出力(1440パルス / s 1mAフルスケール) | | |
| 保護・警報機能 | 過電流遮断(加速・減速・定速中)、回生過電圧遮断(加速・減速・定速中)、過負荷遮断(電子サーマル)、フィン過熱、ファン故障〔注4〕、ストール防止、始動時出力側地絡保護〔注7〕、外部サーマル〔注6〕、PU抜け〔注5〕、リトライ回数オーバー、通信異常〔注5〕、CPUエラー、不足電圧〔注2〕、ブレーキトランジスタ異常〔注8〕、ブレーキ抵抗器過熱保護〔注8〕 | | | |
| 環境 | 周囲温度・湿度 | - 10℃ ~ + 50℃(凍結のないこと)〔全閉鎖構造仕様の場合は、- 10 ~ + 40〕、90%RH以下(結露のないこと) | | |
| | 保存温度〔注3〕 | - 20℃ ~ + 65℃ | | |
| | 雰囲気 | 屋内、腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・じんあいのないこと | | |
| | 標高・振動 | 海拔1000m以下・5.9m / s ² 以下(JIS C 0040準拠) | | |

- (注) 1. 制動トルクの大きさは、モータ単体で60Hzより最短で減速したときの短時間平均トルク(モータ損失によって変化)を示しており、連続回生トルクではありません。基底周波数をこえた周波数からの減速は、平均減速トルクの値が低下します。3相200Vクラスのインバータ(FR-S520E-0.4K ~ 3.7K)にはブレーキトランジスタは内蔵していますが、ブレーキ抵抗器を内蔵していませんので、回生エネルギーが大きいときにはオプションのブレーキ抵抗器を使用してください。(0.1K、0.2Kは使用できません。)ブレーキユニット(BU形)も使用することができます。
 2. 不足電圧が発生したときは、異常出力は動作しませんが、出力遮断します。復電後はそのまま運転可能ですが、運転状態(負荷の大きさ等)によっては、復電時に過電流保護や回生過電圧保護などが動作することがあります。(外部運転モード時)
 3. 輸送時などの短時間に適用できる温度です。
 4. 冷却ファン内蔵品のみ対応します。
 5. 3相200VクラスとRS-485機能有のタイプのみとなります。
 6. Pr.60 ~ Pr.63(入力端子機能選択)にて外部サーマル入力(OH)を選択した時のみ動作します。
 7. Pr.40(始動時地絡検出選択)を1に設定した時のみ動作します。
 8. 3相200Vクラス0.4K ~ 3.7Kのみとなります。
 9. 3相200Vクラスのみとなります。

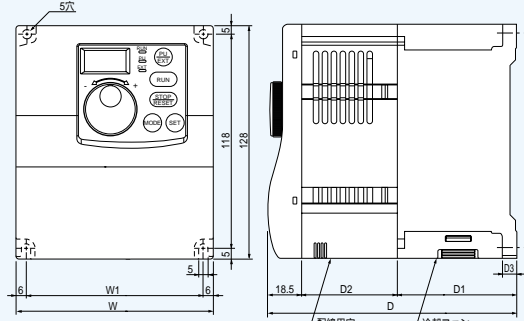
外形寸法図 単位(mm)

FR-S520E-0.1K, 0.2K, 0.4K, 0.75K
FR-S520S-0.1K, 0.2K, 0.4K, 0.75K
FR-S510W-0.1K, 0.2K, 0.4K

FR-S520E-1.5K, 2.2K, 3.7K
FR-S540-0.4K, 0.75K, 1.5K, 2.2K, 3.7K
FR-S520S-1.5K
FR-S510W-0.75K



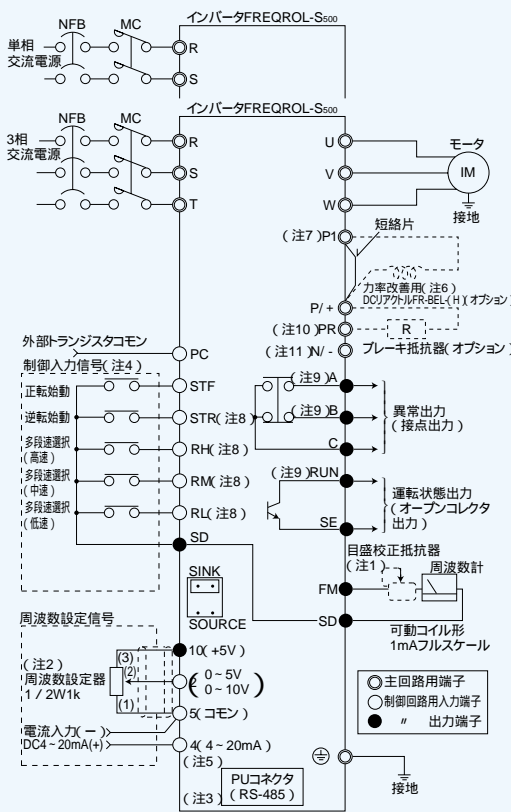
| 3相200V電源 | | | | 単相200V電源 | | | | 単相100V電源 | | | |
|----------|-------|----|----|----------|-------|----|----|----------|-------|----|----|
| 容量 | D | D1 | D2 | 容量 | D | D1 | D2 | 容量 | D | D1 | D2 |
| 0.1/0.2K | 80.5 | 10 | 52 | 0.1/0.2K | 80.5 | 10 | 52 | 0.1K | 80.5 | 10 | 52 |
| 0.4K | 112.5 | 42 | 52 | 0.4K | 142.5 | 42 | 82 | 0.2K | 110.5 | 10 | 82 |
| 0.75K | 132.5 | 62 | 52 | 0.75K | 162.5 | 62 | 82 | 0.4K | 142.5 | 42 | 82 |



| 3相200V電源 | | | | | | | 単相200V電源 | | | | | | |
|----------|-----|-----|-------|----|----|----|----------|-----|----|-------|----|----|----|
| 容量 | W | W1 | D | D1 | D2 | D3 | 容量 | W | W1 | D | D1 | D2 | D3 |
| 1.5/2.2K | 108 | 96 | 135.5 | 65 | 52 | 8 | 1.5K | 108 | 96 | 155.5 | 65 | 72 | 8 |
| 3.7K | 170 | 158 | 142.5 | 72 | 52 | 5 | 0.75K | 108 | 96 | 149.5 | 59 | 72 | 5 |

| 3相400V電源 | | | | | | | 単相100V電源 | | | | | | |
|-----------|-----|----|-------|----|----|----|--|-----|----|-------|----|----|----|
| 容量 | W | W1 | D | D1 | D2 | D3 | 容量 | W | W1 | D | D1 | D2 | D3 |
| 0.4/0.75K | 108 | 96 | 129.5 | 59 | 52 | 5 | 0.75K | 108 | 96 | 149.5 | 59 | 72 | 5 |
| 1.5K | 108 | 96 | 135.5 | 65 | 52 | 8 | FR-S510W-0.75K, FR-S540-0.4K, 0.75K | | | | | | |
| 2.2K | 108 | 96 | 155.5 | 65 | 72 | 8 | FR-S510W-0.75K, FR-S540-0.4K, 0.75Kは冷却ファンがありません。 | | | | | | |
| 3.7K | 108 | 96 | 165.5 | 65 | 82 | 8 | | | | | | | |

端子結線図



- (注) 1. Mダイヤルにて校正する場合は必要ありません。周波数計が遠方にあるなどの理由で周波数計の手元で校正する必要があるときに使用します。ただし、目盛校正抵抗を接続すると周波数計の針がフルスケールまで振らない場合があります。この場合はMダイヤルによる校正を併用してください。
2. 設定器の操作頻度が高い場合には2W1kのポリウムを使用してください。
3. 3相200VクラスとRS-485機能有のタイプのみとなります。
4. 制御回路のロジックがシンク(工場出荷状態)の場合の結線例です。
5. 周波数設定信号に電流入力を使用する場合は、Pr.60~Pr.63(端子機能選択)のいずれかに4を設定し、端子RH, RM, RL, STRのいずれかにAU(電流入力選択)を割り付けてください。
6. 単相100V電源入力仕様品には装着できません。
7. 単相100V電源入力仕様品には端子がありません。
8. 入力端子機能選択(Pr.60~63)によってRL, RM, RH, RT, AU, STOP, MRS, OH, REX, JOG, RES, X14, X16信号が選択できます。
9. 出力端子機能選択(Pr.64, 65)によってRUN, SU, OL, FU, RY, Y12, Y13, FDN, FUP, RL, LF, Y93, Y95, A.B.C信号が選択できます。
10. 3相200Vクラス(FR-S520E)の0.4K~3.7Kに装備しています。
11. 3相200Vクラス(FR-S520E)の0.1K~0.75Kには装備していません。

端子説明

| 端子記号 | 端子名称 | 内容説明 |
|------------|--------------------|--|
| R, S, T | 電源入力 | 商用電源に接続します。 |
| U, V, W | インバータ出力 | 3相かご形モータを接続します。 |
| N/- | 直流電圧コモン(注2) | 直流電圧コモン端子です。電源およびインバータ出力とは絶縁されていません。 |
| P/+, PR | ブレーキ抵抗器接続(注1) | オプションの専用ブレーキ抵抗器を接続します。 |
| P/+, P1 | 力率改善DCリアクトル接続 | 端子P-P1間の短絡片を外しオプションの力率改善用直流リアクトル(FR-BEL)を接続します。(FR-S510W-K(-R)には接続できません) |
| ⊕ | 接地 | インバータシャーシの接地用。大地接地してください。 |
| STF | 正転始動 | STF信号ONで正転、OFFで停止指令となります。 |
| STR | 逆転始動 | STR信号ONで逆転、OFFで停止指令となります。 |
| RH, RM, RL | 多段速度選択 | 端子RH, RM, RL信号の短絡組合せにより、多段速度の選択ができます。 |
| SD | 接点入力コモン(シンク) | 接点入力(端子STF, STR, RH, RM, RL)および表示計接続(端子FM)のコモン端子です。端子5及び端子SEとは絶縁されています。 |
| PC | 外部トランジスタコモンDC24V電源 | プログラマブルコントローラ(PLC)などのトランジスタ出力(オープンコレクタ出力)を接続するときは、トランジスタ出力用の外部電源(DC24V)をこの端子に接続すると回り込み電流による誤作動を防止することができます。端子PC-SD間でDC24V 0.1Aの電源として使用することが可能です。ソースロジックを選択した場合は、接点入力信号のコモン端子となります。 |
| 10 | 周波数設定用電源 | DC5V。許容負荷電流10mA。 |
| 2 | 周波数設定(電圧信号) | DC0~5V、(0~10V)を入力すると5V(10V)で最高出力周波数になり、入出力は比例します。5V/10Vの切換えはPr.73で行います。入力抵抗10k。最大許容入力電圧20V。 |
| 5 | 周波数設定入力コモン | 周波数設定信号(端子2, 4)のコモン端子です。端子SD及び端子SEとは絶縁されています。大地接地しないでください。 |
| 4 | 周波数設定(電流信号) | DC4~20mAを入力します。工場出荷時は4mAで0Hz、20mAで60Hzとなるように調整されています。最大許容入力電流30mA。入力抵抗約250Ω。 |
| A, B, C | 異常出力 | インバータの保護機能が作動し出力が停止したことを示す1c接点出力。AC230V 0.3A DC30V 0.3A。異常時B-C間不導通(A-C間導通)、正常時B-C間導通(A-C間不導通)の端子機能が異なります。 |
| RUN | インバータ運転中 | インバータ出力周波数が始動周波数(工場出荷時0.5Hz変更可)以上でLレベル、停止中および直流制動中はHレベルとなります(注3)。許容負荷DC24V 0.1A |
| SE | オープンコレクタコモン | 端子RUNのコモン端子。端子5及び端子SDとは絶縁されています。 |
| FM | 表示計接続 | 端子FM-SD間は、60Hzで約1mA(工場出荷時)となるよう設定されており、出力周波数と比例します。出力電圧はパルス波形となっていますので、デジタル表示計の接続が可能です。パルス仕様 60Hz時1440パルス/s |
| RS-485 | RS-485コネクタ(注4) | RS-485にて通信運転を行うことができます。準拠規格:EIA規格RS-485 伝送形態:マルチドロップリンク方式 通信速度:MAX19200bps 総延長:500m パラメータユニット接続ケーブルFR-CB201~205を使って、パラメータユニットFR-PU04を接続することも可能です。 |

- (注) 1. 3相200Vクラス(FR-S520E)の0.4K~3.7Kに装備しています。
2. 3相200Vクラス(FR-S520E)の0.1K~0.75Kには装備していません。
3. Lレベルとは、オープンコレクタ出力用のトランジスタがON(導通状態)となることを示します。HレベルとはOFF(不導通状態)となることを示します。
4. 3相200VクラスとRS-485機能有のタイプのみとなります。

パラメーター一覧

基本機能 工場出荷状態

| 機能 | パラメータ番号 | 名称 | 設定範囲 | 最小設定単位 | 工場出荷時設定 | インバータタイプ | | 参照ページ |
|------|---------|----------|-------------|--------|------------------|------------------------|-------|-------|
| | | | | | | S540 S520S S510W | S520E | |
| 基本機能 | 0 | トルクブースト | 0 ~ 15% | 0.1% | 6% / 5% / 4%(注4) | | | 8 |
| | 1 | 上限周波数 | 0 ~ 120Hz | 0.1Hz | 60Hz | | | |
| | 2 | 下限周波数 | 0 ~ 120Hz | 0.1Hz | 0Hz | | | |
| | 3 | 基底周波数 | 0 ~ 120Hz | 0.1Hz | 60Hz | | | |
| | 4 | 3速設定(高速) | 0 ~ 120Hz | 0.1Hz | 60Hz | | | |
| | 5 | 3速設定(中速) | 0 ~ 120Hz | 0.1Hz | 30Hz | | | |
| | 6 | 3速設定(低速) | 0 ~ 120Hz | 0.1Hz | 10Hz | | | |
| | 7 | 加速時間 | 0 ~ 999s | 0.1s | 5s | | | |
| | 8 | 減速時間 | 0 ~ 999s | 0.1s | 5s | | | |
| | 9 | 電子サーマル | 0 ~ 50A | 0.1A | 定格出力電流(注3) | | | |
| | 30 | 拡張機能表示選択 | 0, 1 | 1 | 0 | | | 9 |
| | 79 | 運転モード選択 | 0 ~ 4, 7, 8 | 1 | 0 | | | 12 |

拡張機能

パラメータ30に1を設定することで、下表の拡張機能パラメータの設定が可能です。

| 機能 | パラメータ番号 | 名称 | 設定範囲 | 最小設定単位 | 工場出荷時設定 | インバータタイプ | | 参照ページ | |
|--------|-------------|--|--------------------|-----------------------------------|---------|------------------------|-------|-------|----|
| | | | | | | S540 S520S S510W | S520E | | |
| 標準運転機能 | 10 | 直流制動動作周波数 | 0 ~ 120Hz | 0.1Hz | 3Hz | | | 8 | |
| | 11 | 直流制動動作時間 | 0 ~ 10s | 0.1s | 0.5s | | | | |
| | 12 | 直流制動電圧 | 0 ~ 15% | 0.1% | 6% | | | | |
| | | 13 | 始動周波数 | 0 ~ 60Hz | 0.1Hz | 0.5Hz | | | 9 |
| | | 14 | 適用負荷選択 | 0, 1, 2, 3 | 1 | 0 | | | |
| | | 15 | JOG周波数 | 0 ~ 120Hz | 0.1Hz | 5Hz | | | |
| | | 16 | JOG加減速時間 | 0 ~ 999s | 0.1s | 0.5s | | | |
| | | 17 | RUNキー回転方向選択 | 0, 1 | 1 | 0 | | | |
| | | 19 | 基底周波数電圧 | 0 ~ 500V/0 ~ 800V、 888、---(注5) | 1V | --- | | | |
| | | 20 | 加減速基準周波数 | 0 ~ 120Hz | 0.1Hz | 60Hz | | | |
| | | 21 | ストール防止機能選択 | 0 ~ 31, 100 | 1 | 0 | | | |
| | | 22 | ストール防止動作レベル | 0 ~ 200% | 1% | 150% | | | |
| | | 23 | 倍速時ストール防止動作レベル補正係数 | 0 ~ 200%、--- | 1% | --- | | | |
| | | 24 ~ 27 | 多段速設定(4速) ~ (7速) | 0 ~ 120Hz、--- | 0.1Hz | --- | | | |
| | | 28 | ストール防止動作低減開始周波数 | 0 ~ 120Hz | 0.1Hz | 60Hz | | | |
| | | 29 | 加減速パターン | 0, 1, 2 | 1 | 0 | | | |
| | | 31 | 周波数ジャンプ1A | 0 ~ 120Hz、--- | 0.1Hz | --- | | | |
| | | 32 | 周波数ジャンプ1B | 0 ~ 120Hz、--- | 0.1Hz | --- | | | |
| | | 33 | 周波数ジャンプ2A | 0 ~ 120Hz、--- | 0.1Hz | --- | | | |
| | | 34 | 周波数ジャンプ2B | 0 ~ 120Hz、--- | 0.1Hz | --- | | | |
| | | 35 | 周波数ジャンプ3A | 0 ~ 120Hz、--- | 0.1Hz | --- | | | |
| | | 36 | 周波数ジャンプ3B | 0 ~ 120Hz、--- | 0.1Hz | --- | | | |
| | | 37 | 回転速度表示 | 0, 0.1 ~ 999 | 0.1 | 0 | | | |
| | | 38 | 周波数設定電圧ゲイン周波数 | 1 ~ 120Hz | 0.1Hz | 60Hz | | | |
| | | 39 | 周波数設定電流ゲイン周波数 | 1 ~ 120Hz | 0.1Hz | 60Hz | | | |
| | | 40 | 始動時地絡検出選択 | 0, 1 | 1 | 0 | | | |
| | 出力端子機能 | 41 | 周波数到運動作幅 | 0 ~ 100% | 1% | 10% | | | 10 |
| | 42 | 出力周波数検出 | 0 ~ 120Hz | 0.1Hz | 6Hz | | | | |
| | 43 | 逆転時出力周波数検出 | 0 ~ 120Hz、--- | 0.1Hz | --- | | | | |
| 第2機能 | 44 | 第2加減速時間 | 0 ~ 999s | 0.1s | 5s | | | | |
| | 45 | 第2減速時間 | 0 ~ 999s、--- | 0.1s | --- | | | | |
| | 46 | 第2トルクブースト | 0 ~ 15%、--- | 0.1% | --- | | | | |
| 電流検出 | 47 | 第2V/F(基底周波数) | 0 ~ 120Hz、--- | 0.1Hz | --- | | | | |
| | 48 | 出力電流検出レベル | 0 ~ 200% | 1% | 150% | | | | |
| | 49 | 出力電流検出信号遅延時間 | 0 ~ 10s | 0.1s | 0s | | | | |
| | 50 | ゼロ電流検出レベル | 0 ~ 200% | 1% | 5% | | | | |
| 表示機能 | 51 | ゼロ電流検出時間 | 0.05 ~ 1s | 0.01s | 0.5s | | | | |
| | 52 | 操作パネル表示データ選択 | 0, 1, 100 | 1 | 0 | | | | |
| | 53 | 周波数設定操作選択 | 0, 1 | 1 | 0 | | | | |
| 再始動 | 54 | FM端子機能選択 | 0, 1 | 1 | 0 | | | | |
| | 55 | 周波数モニタ基準 | 0 ~ 120Hz | 0.1Hz | 60Hz | | | | |
| 付加機能 | 56 | 電流モニタ基準 | 0 ~ 50A | 0.1A | 定格出力電流 | | | | |
| | 57 | 再始動フリーラン時間 | 0 ~ 5s、--- | 0.1s | --- | | | | |
| 端子機能選択 | 58 | 再始動立上り時間 | 0 ~ 60s | 0.1s | 1s | | | | |
| | 59 | 遠隔設定機能選択 | 0, 1, 2 | 1 | 0 | | | | |
| | 60 | RL端子機能選択 | 0 ~ 10, 14, 16、--- | 1 | 0 | | | | |
| | 61 | RM端子機能選択 | | 1 | 1 | | | | |
| | 62 | RH端子機能選択 | | 1 | 2 | | | | |
| | 63 | STR端子機能選択 | | 1 | --- | | | | |
| 64 | RUN端子機能選択 | 0, 1, 3, 4, 11 ~ 16、 93(注6)、95(注6)、 98, 99 | 1 | 0 | | | | | |
| 65 | A、B、C端子機能選択 | | 1 | 99 | | | | | |

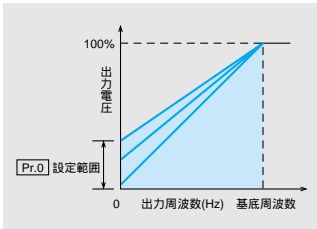
| 機能 | パラメータ番号 | 名称 | 設定範囲 | 最小設定単位 | 工場出荷時設定 | インバータタイプ | | 参照ページ |
|-------------|-------------|--------------------------------|---------------------------------|----------|------------|------------------------|-------|-------|
| | | | | | | S540 S520S S510W | S520E | |
| 動作機能選択 | 66 | リトライ選択 | 0、1、2、3 | 1 | 0 | | | 11 |
| | 67 | アラーム発生時リトライ回数 | 0 - 10、101 - 110 | 1 | 0 | | | |
| | 68 | リトライ実行待ち時間 | 0.1 - 360s | 0.1s | 1s | | | |
| | 69 | リトライ実行回数表示消去 | 0 | 1 | 0 | | | |
| | 70 | Soft-PWM設定 | 0、1 | 1 | 1 | | | |
| | 71 | 適用モータ | 0、1 | 1 | 0 | | | |
| | 72 | PWM周波数選択 | 0 - 15 | 1 | 1 | | | |
| | 73 | 0 - 5V、0 - 10V選択 | 0、1 | 1 | 0 | | | |
| | 74 | 入力フィルタ時定数 | 0 - 8 | 1 | 1 | | | |
| | 75 | リセット選択 / PU停止選択 | 0、1、14、15 | 1 | 14 | | | |
| | 76 | 冷却ファン動作選択 | 0、1 | 1 | 1 | | | |
| 77 | パラメータ書込禁止選択 | 0、1、2 | 1 | 0 | | | | |
| 78 | 逆転防止選択 | 0、1、2 | 1 | 0 | | | | |
| 多段速運転機能 | 80 - 87 | 多段速設定(8速) - (15速) | 0 - 120Hz、--- | 0.1Hz | --- | | | 12 |
| PID制御 | 88 | PID動作選択 | 20、21 | 1 | 20 | | | |
| | 89 | PID比例帯 | 0.1 - 999%、--- | 0.1% | 100% | | | |
| | 90 | PID積分時間 | 0.1 - 999s、--- | 0.1s | 1s | | | |
| | 91 | PID上限リミット | 0 - 100%、--- | 0.1% | --- | | | |
| | 92 | PID下限リミット | 0 - 100%、--- | 0.1% | --- | | | |
| | 93 | PU運転時のPID制御目標値 | 0 - 100%、--- | 0.01% | 0% | | | |
| | 94 | PID微分時間 | 0.01 - 10s、--- | 0.01s | --- | | | |
| すべり補正 | 95 | モータ定格すべり | 0 - 50%、--- | 0.01% | --- | | | |
| | 96 | すべり補正時定数 | 0.01 - 10s、--- | 0.01s | 0.5s | | | |
| | 97 | 定出力領域すべり補正選択 | 0、--- | 1 | --- | | | |
| 自動トルクブースト | 98 | 自動トルクブースト選択(モータ容量) | 0.1 - 3.7kW/0.2 - 3.7kW、---(注7) | 0.01kW | --- | | | |
| | 99 | モータ1次抵抗 | 0 - 50、--- | 0.01 | --- | | | |
| 通信パラメータ(注2) | n1 | 通信局番 | 0 - 31 | 1 | 0 | | | 13 |
| | n2 | 通信速度 | 48、96、192 | 1 | 192 | | | |
| | n3 | ストップビット長 | 0、1:(データ長8) 10、11:(データ長7) | 1 | 1 | | | |
| | n4 | パリティチェック有無 | 0、1、2 | 1 | 2 | | | |
| | n5 | 交信リトライ回数 | 0 - 10、--- | 1 | 1 | | | |
| | n6 | 交信チェック時間間隔 | 0 - 999s、--- | 0.1s | 0s | | | |
| | n7 | 待ち時間設定 | 0 - 150ms、--- | 1 | --- | | | |
| | n8 | 運転指令権 | 0、1 | 1 | 0 | | | |
| | n9 | 速度指令権 | 0、1 | 1 | 0 | | | |
| | n10 | リンク立上りモード選択 | 0、1 | 1 | 0 | | | |
| | n11 | CR・LF選択 | 0、1、2 | 1 | 1 | | | |
| | n12 | E ² PROM書込み有無選択 | 0、1 | 1 | 0 | | | |
| | n13 | PU表示言語切替 | 0 - 7 | 1 | 0 | | | |
| | n14 | PUブザー音制御 | 0、1 | 1 | 1 | | | |
| | n15 | PUコントラスト調整 | 0 - 63 | 1 | 58 | | | |
| | n16 | PUメイン表示画面データ選択 | 0、100 | 1 | 0 | | | |
| | n17 | PU抜け検出 / PU設定ロック | 0、1、10 | 1 | 0 | | | |
| 保守機能 | H1 | メンテナンスタイム | 0 - 999 | 1(1000h) | 0 | | | 13 |
| | H2 | メンテナンスタイム警報出力設定時間(注8) | 0 - 999、--- | 1(1000h) | 36(36000h) | | | |
| | H3 | 電流平均時間 | 0.1 - 1s | 0.1s | 1s | | | |
| | H4 | データ出力マスク時間 | 0 - 20s | 0.1s | 0s | | | |
| | H5 | 電流平均値モニタ信号出力基準電流 | 0.1 - 999A | 0.1A | 1A | | | |
| 付加機能 | H6 | 瞬停再始動設定 | 0、1、10 | 1 | 1 | | | |
| | H7 | 第2電子サーマル | 0 - 50A、--- | 0.1A | --- | | | |
| 回生ブレーキ | b1 | 回生機能選択 | 0、1 | 1 | 0 | | | |
| | b2 | 特殊回生ブレーキ使用率 | 0 - 30% | 0.1% | 0% | | | |
| 校正機能 | C1 | FM端子校正 | | | | | | |
| | C2 | 周波数設定電圧バイアス周波数 | 0 - 60Hz | 0.1Hz | 0Hz | | | |
| | C3 | 周波数設定電圧バイアス | 0 - 300% | 0.1% | 0%(注9) | | | |
| | C4 | 周波数設定電圧ゲイン | 0 - 300% | 0.1% | 96%(注9) | | | |
| | C5 | 周波数設定電流バイアス周波数 | 0 - 60Hz | 0.1Hz | 0Hz | | | |
| | C6 | 周波数設定電流バイアス | 0 - 300% | 0.1% | 20%(注9) | | | |
| | C7 | 周波数設定電流ゲイン | 0 - 300% | 0.1% | 100%(注9) | | | |
| | C8 | メーカー設定用パラメータです。 設定しないでください。 | | | | | | |
| 補助機能 | CLr | パラメータクリア | 0、1、10 | 1 | 0 | | | |
| | ECL | アラーム履歴クリア | 0、1 | 1 | 0 | | | |

- (注)1. □のパラメータは運転中でも設定値を変更することができます。
2. 3相200VクラスとRS-485通信通信機能有タイプのみパラメータとなります。
3. 0.75K以下は定格出力電流の85%となります。
4. FR-S540-1.5K、2.2Kの場合は5%、FR-S540-3.7Kの場合は4%となります。
5. FR-S520E、FR-S540の場合は、0 - 800V、888、---、FR-S520S、FR-S510Wの場合は、0 - 500V、888、---となります。
6. 出力端子機能選択の93、95はFR-S520E用となります。
7. 200Vクラスの場合は、0.1 - 3.7kW、---、400Vクラスの場合は、0.2 - 3.7kW、--- となります。
8. メンテナンスタイム警報出力設定時間(H2)の設定単位は1000h単位となります。
9. 校正用パラメータのため設定値は異なることがあります。

パラメータの説明

Pr.0 トルクブーストの設定

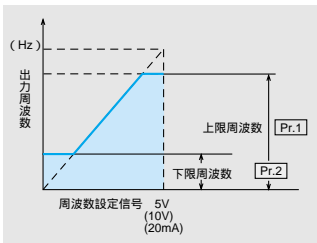
低周波数域のモータトルクを負荷に合わせて調整できます。



- (注)1. インバータ専用モータ(定トルクモータ)を使用するときは、下記のように設定を変更してください。
- FR-S520E-0.1K~0.75K } 6%
 - FR-S540-0.4K、0.75K } 6%
 - FR-S520S-0.1K~0.75K } 6%
 - FR-S510W-0.1K~0.75K } 6%
 - FR-S520E-1.5K~3.7K } 4%
 - FR-S540-1.5K } 4%
 - FR-S520S-1.5K } 4%
 - FR-S540-2.2K、3.7K } 3%
- 工場出荷時設定値のまま、Pr.71を定トルクモータ使用時の設定に変更すると、Pr.0の設定値は上記の値に切り替わります。
2. Pr.98で自動トルクブースト制御を選択した場合、このパラメータの設定は無視されます。

Pr.1~2 上下限周波数リミットの設定

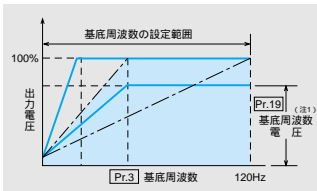
出力周波数の上限および下限をクランプすることができます。



- (注) 端子2-5間に接続したボリューム(周波数設定器)を使用し、60Hzを超えて運転する場合は、Pr.1とPr.38(端子間4-5間を使用する場合は、Pr.39)を変更してください。

Pr.3 Pr.19 基底周波数の設定

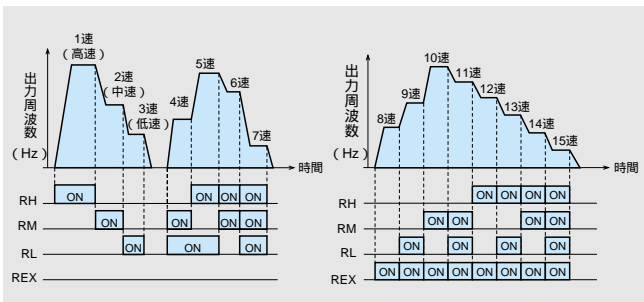
基底周波数(モータ定格トルク時の基準周波数)、基底周波数電圧をモータ定格に合わせて設定できます。



- (注)1. Pr.19を888と設定すると最大出力電圧は、電源電圧の95%になります。また、Pr.19を---(工場出荷時)と設定すると最大出力電圧は電源電圧と同じになります。但し、FR-S510W-Kの最大出力電圧は、電源電圧の2倍となります。

Pr.4~6 Pr.24~27 Pr.80~87 多段速の設定

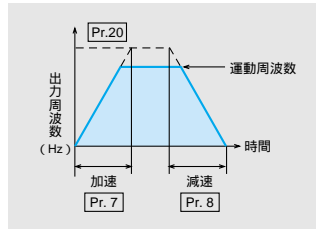
外部よりの設定信号を切り換えるのみで各速度を選択できます。各速度(周波数)はインバータ運転中に0~120Hzの範囲で任意に設定できます。上限周波数(Pr.1)、下限周波数(Pr.2)と組み合わせることにより最大17速まで設定できます。



- (注)1. Pr.24~27、80~87を---(工場出荷時)と設定すると、4~15速は選択(運転)されません。また、2速以上が同時に選択されると低速信号端子側の設定周波数になります。
2. 多段速は主速度(端子2-5、4-5間、Mダイヤル)より優先します。また、併用運転モード(Pr.79=3)にて多段速設定とMダイヤルを使用する場合は、多段速設定が優先します。
3. 多段速の設定は、PU運転中および外部運転中でも可能です。
4. JOG信号を併用する場合、JOGが優先となります。
5. REX信号入力に使用する端子は、Pr.60~63(端子機能選択)にて割り付けます。

Pr.7~8 Pr.20 加減速時間の設定

加速時間Pr.7は0Hzから加減速基準周波数Pr.20の設定周波数に到達するまでの加速時間、減速時間Pr.8はPr.20の設定周波数から0Hzに到達するまでの減速時間を設定します。



- (注)1. 加減速パターンS字加減速A(Pr.29参照)の場合のみ、基底周波数(Pr.3)に到達するまでの時間となります。
2. 周波数設定信号(アナログ)に対する出力周波数はPr.38またはPr.39で設定します。

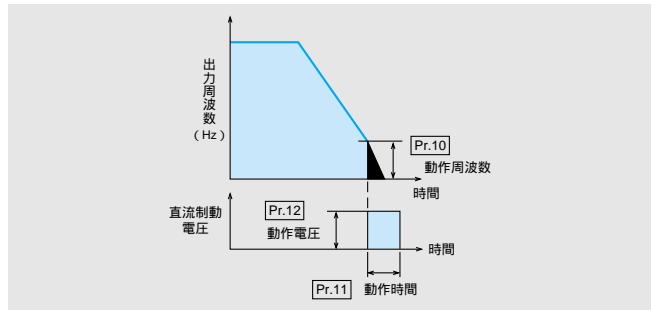
Pr.9 電子サーマルの設定

モータ過熱保護のための設定値を電流値(A)で設定できます。通常は、50Hz時のモータ定格電流をそのまま設定します。低速運転時のモータ冷却能力の低下も含んだ最適の保護特性を得ることができます。0Aを設定すると、モータ保護機能は動作しません。(インバータの出力トランジスタの保護機能は動作します。)

工場出荷時設定=[インバータの定格出力電流]となっております。ただし、0.1K~0.75Kはインバータ定格出力電流の85%に設定されています。モータを複数台、同時に運転する場合はモータ個々に外部サーマルを設けてください。

Pr.10~12 直流制動の調整

停止時の直流制動電圧(トルク)と、動作している時間および動作を始める周波数を設定することで、位置決め運転などの停止精度を負荷に合わせて調整できます。



Pr.13 始動周波数の設定

始動時の周波数を0~60Hzの範囲で設定できます。

Pr.14 適用負荷の選択

用途や負荷特性に最適な出力特性(V/F特性)を選択することができます。

| 設定値 | 出力特性 |
|-----|---------------|
| 0 | 定トルク負荷 |
| 1 | 低減トルク負荷 |
| 2 | 定トルク 逆転ブースト0% |
| 3 | 昇降用 正転ブースト0% |

設定値0 定トルク負荷(コンベヤ、台車など)

設定値1 低減トルク負荷(ファン、ポンプ)

設定値2 昇降負荷

設定値3 昇降負荷

Pr.15~16 JOG運転時の設定

外部運転の場合、入力端子機能選択にてJOG運転機能を選択し、JOG信号と始動信号（STF、STR）にて運転が行なえます。
RS-485通信機能有タイプはパラメータユニット（FR-PU04）にて、JOG運転モードにして、パネルのキー（FWD、REV）操作により運転ができます。
（詳細は取扱説明書を参照ください。）

Pr.17 RUNキー回転方向選択

操作パネルのRUNキー操作による回転方向を選択します。

| 設定値 | 内容 |
|-----|----|
| 0 | 正転 |
| 1 | 逆転 |

Pr.19 → Pr.3 の項参照

Pr.20 → Pr.7 の項参照

Pr.21 ストール防止機能と電流制限機能の選択

ストール防止、高応答電流制限機能の動作内容を選択します。

| 設定値 | ストール防止、高応答電流制限動作 |
|-----|------------------|
| 0 | 動作する（工場出荷時設定） |
| 100 | 回生運転時動作せず |

（注）上記設定の他、各種の設定値があります。詳細は取扱説明書を参照ください。

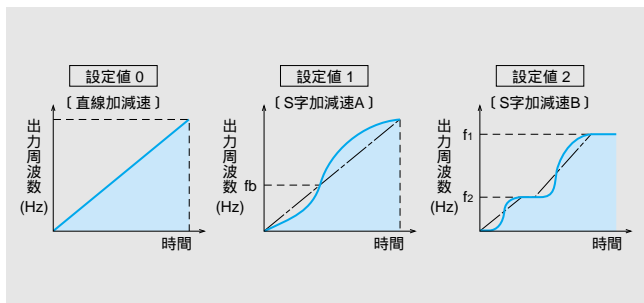
Pr.22~23 Pr.28 ストール防止動作レベルの設定

Pr.22により、ストール防止動作レベルを設定します。通常は150%（工場出荷値）に設定します。
60Hz以上の高速で運転する場合には、モータの電流が増加しないため加速できないことがあります。この場合のモータの運転特性を改善するために高周波数域でのストール防止動作レベルを低減することができます。通常は、Pr.28に60Hz、Pr.23に100%を設定します。
Pr.23に - - - （工場出荷値）を設定すると、ストール防止動作レベルはPr.22の設定値で120Hzまで一定となります。

Pr.24~27 → Pr.4 の項参照

Pr.29 加減速パターンの選択

用途に適した加減速パターンを選択できます。
設定値0（直線加減速）は一般的な加減速パターンで、通常はこの設定で使用できます。
設定値1（S字加減速A）は基底周波数以上の高速領域までの短時間で加速する必要がある場合に使用します。fb（基底周波数）がS字の変曲点となる加減速パターンとなり、基底周波数以上の定出力運転領域でのモータトルクの低減に見合った加減速時間を設定することができます。工作機械主軸などの用途に適します。
設定値2（S字加減速B）はf2（現在周波数）からf1（目標周波数）までを常にS字として加減速しますから、加減速時のショックを緩和する効果があり、荷崩れ防止などに効果的です。



Pr.30 拡張機能表示選択

拡張機能パラメータを表示・設定するときに設定します。

| 設定値 | 内容 |
|-----|----------|
| 0 | 基本機能のみ表示 |
| 1 | 全パラメータ表示 |

Pr.31~36 周波数ジャンプ

機械系の固有振動による共振を避けて運転したいときに、共振発生周波数をジャンプさせることができます。ジャンプ箇所は3カ所、ジャンプ周波数は各箇所の上点または下点のいずれかに設定できます。

（注）1. - - - （工場出荷値）と設定すると周波数ジャンプは行いません。
2. 加減速中は設定範囲内の運転周波数を通ります。

Pr.37 回転速度表示の設定

コンベヤ速度など、機械の運転速度をそのまま表示できます。適用する機械の速度仕様にに応じて操作パネルおよびパラメータユニット（FR-PU04）のモニタの運転速度表示の単位を設定できます。
60Hz運転時の機械の速度で設定します。

| 設定値 | 表示内容 |
|-----------|---|
| 0 | ・表示は出力周波数（工場出荷時）となります。 ・60Hz運転時の機械の速度を設定します。 例：設定値950（m/min）の場合、60Hz出力時に950（表示単位なし）を表示します。 ・運転速度の単位も換算されて表示されます。 |
| 0.1 ~ 999 | |

（注）1. PUのモニタ表示および運転速度の設定のみこのパラメータでの設定単位になります。他の速度に関するパラメータ（Pr.1など）は周波数の単位で設定してください。
2. 速度表示は出力周波数換算となり、実回転とは一致しません。

Pr.38 周波数設定電圧ゲイン周波数の設定

外部からの周波数設定信号がDC5V（またはDC10V）のときの周波数を設定できます。

（注）端子2 - 5間に電圧DC5V（またはDC10V）を入力する必要はありません。

Pr.39 周波数設定電流ゲイン周波数の設定

外部からの周波数設定信号がDC20mAのときの周波数を設定できます。

（注）端子4 - 5間に電流20mAを入力する必要はありません。

Pr.40 始動時地絡検出の選択

始動時地絡検出の有無を選択することができます。地絡検出は、インバータの始動信号を入力した直後のみ実施します。

| 設定値 | 内容 |
|-----|---|
| 0 | 地絡検出しなし（工場出荷時設定） |
| 1 | 地絡検出あり 始動時に検出を実行するため、毎回始動時に20msの出力遅れが生じます。 |

（注）1. Pr.40 = 「1」にて地絡を検出した場合、異常出力「GF」を検出し、出力を遮断します。
2. 運転中に発生した地絡は、保護機能が動作しません。
3. モータ容量が0.1kW未満の場合、地絡保護できないことがあります。

Pr.41 周波数到達動作幅の調整

出力周波数が運転周波数に達するときに出力する周波数到達信号（SU）の動作幅を運転周波数の0～±100%の範囲で調整できます。

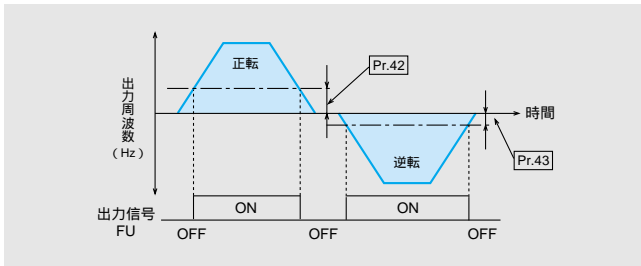
（注）周波数到達信号（SU）出力に使用する端子はPr.64、Pr.65（出力端子機能選択）にて割り付けてください。

Pr.42~43 出力周波数検出

出力周波数が出力周波数検出Pr.42で設定した値以上になったとき、出力周波数検出信号（FU）がLレベル、未満でHレベルとなります。電磁ブレーキの動作、開放信号などに使用できます。

Pr.43を設定することにより逆転時専用の周波数検出を動作させることができます。（この場合、Pr.42の設定値は正転時のみ動作となります。）昇降運転などで正転（上昇）と逆転（下降）で電磁ブレーキ動作のタイミングを変える場合に有効です。工場出荷時、「- - -」と設定しており、正逆転ともPr.42の設定値となります。

（注）出力周波数検出信号（FU）出力に使用する端子はPr.64、Pr.65（出力端子機能選択）にて割り付けてください。



Pr.44~47 H7 第2制御機能の設定

外部より接点信号（端子RT-SD間）により、加減速時間、ブースト設定などを一括して変更することができます。走行と横行など、パラメータ設定の異なる2台のモータを切替えて使う場合に有効です。

| 設定機能 | 端子RT-SD間信号 | | |
|---------|------------|-----|------|
| | パラメータ番号 | OFF | ON |
| 加速時間 | Pr.7 | | |
| | Pr.44 | | |
| 減速時間 | Pr.8 | | |
| | Pr.45 | | |
| トルクブースト | Pr.0 | | |
| | Pr.46 | | |
| 基底周波数 | Pr.3 | | |
| | Pr.47 | | |
| 電子サーマル | Pr.9 | | (注1) |
| | H7(注2) | | |

（注）1. 第2機能選択時FR-S520E以外は、電子サーマルの選択はPr.9となります。
2. FR-S520Eに装備してあります。第2機能選択時にH7の電子サーマルを選択します。
3. Pr.45に- - -を設定（工場出荷設定）した場合は、第2加速時間、減速時間ともPr.44の設定値となります。
4. Pr.44、Pr.45の第2加減速時間は、Pr.7、Pr.8と同様、Pr.20（加減速基準周波数）の設定値までの時間となります。
5. 第2機能選択信号（RT）入力に使用する端子はPr.60～63（端子機能選択）にて割り付けてください。

Pr.48~49 出力電流検出信号

出力電流がPr.48（出力電流検出レベル）に設定されたレベルを越え、Pr.49（出力電流検出時間）に設定された時間を経過したら出力電流検出信号（Y12）をONします。出力信号は、一旦ONすると最短でも約100msの間保持します。

（注）出力電流検出信号（Y12）出力に使用する端子はPr.64、Pr.65（出力端子機能選択）にて割り付けてください。

Pr.50~51 ゼロ電流検出信号

出力電流がPr.50（ゼロ電流検出レベル）に設定されたレベルより低く、Pr.51（ゼロ電流検出時間）に設定された時間を経過したらゼロ電流検出信号（Y13）をONします。出力信号は、条件が不成立となっても約100msの間保持します。

（注）ゼロ電流検出信号（Y13）出力に使用する端子はPr.64、Pr.65（出力端子機能選択）にて割り付けてください。

Pr.52 Pr.54 モニタ表示の選択

モニタおよび出力信号に対して、下表の番号を設定することにより2種類の信号を選ぶことができます。

| 信号の種類 | 単位 | パラメータ設定値 | |
|-------|----|----------|-------|
| | | Pr.52 | Pr.54 |
| 出力周波数 | Hz | 0 / 100 | 0 |
| 出力電流 | A | 1 | 1 |

Pr.52に100を設定した場合、停止中と運転中でモニタ値が異なります。

| | 0 | | 100 | |
|-------|-----------|-------|-------|-------|
| | 運転中 / 停止中 | 停止中 | 停止中 | 運転中 |
| 出力周波数 | 出力周波数 | 設定周波数 | 設定周波数 | 出力周波数 |

（注）1. 操作パネルの単位表示は、Aのみでその他は表示しません。
2. パラメータユニット（FR-PU04）のモニタ表示選択については、通信パラメータn16“PUMイン表示画面データ選択”を参照してください。

Pr.53 周波数設定操作選択

Mダイヤルでボリュームのように運転することができます。設定を1にした場合、運転中、停止中に関わらずMダイヤルを回すだけで周波数が設定できます。

| 設定値 | 内容 |
|-----|---------------|
| 0 | Mダイヤル周波数設定モード |
| 1 | Mダイヤルボリュームモード |

Pr.55 Pr.56 モニタ基準の設定

Pr.55でPr.54を0（出力周波数）に設定した場合の端子FM-SD間のパルス列出力が1440パルス/sになる出力周波数を設定します。Pr.56でPr.54を1（出力電流）に設定した場合の端子FM-SD間のパルス列出力が1440パルス/sになる出力電流を設定します。

（注）1. 端子FMの最大パルス列は2400パルス/sです。

Pr.57 Pr.58 H6 瞬停時の再始動運転

瞬停後、復電時にモータを止めることなく（フリーラン状態のまま）インバータを始動させることができます。再始動フリーラン時間Pr.57

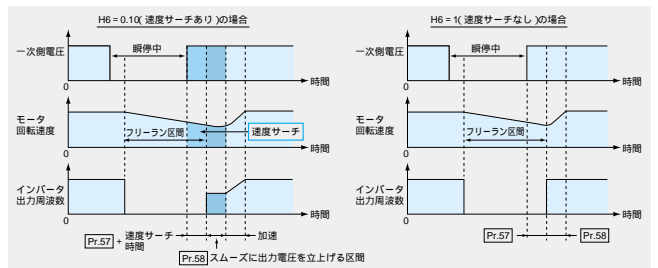
| 設定値 | 再始動運転可否 |
|----------------|---------|
| - - -（工場出荷設定値） | 不可 |
| 0、0.1～5（注） | 可 |

フリーラン時間とは復帰後、再始動を行なうための制御開始待ち時間です。（注）Pr.57を0設定するとフリーラン時間は下記の標準的な時間に設定されています。一般にはこの設定で運転できますが、負荷の慣性モーメント（GD²）、トルクの大きさに合わせ、この時間を0～5sの範囲で調整できます。
0.1K～1.5K…0.5s 2.2K、3.7K…1.0s

再始動立ち上がり時間Pr.58

通常は、工場出荷時設定のまま運転できますが、再始動制御時の出力電圧立ち上げ時間を負荷仕様（慣性モーメント、トルクの大きさ）に合わせて調整できます。瞬停再始動選択H6

| 設定値 | 内容 |
|-----|--|
| 0 | 速度サーチあり 停電検出後モータフリーラン速度を検出します。 |
| 1 | 速度サーチなし（工場出荷設定値） モータのフリーラン速度に関係なく、瞬停前の周波数を出力し、出力電圧を徐々に立ち上げる減電圧始動方式です。 |
| 10 | 起動毎速度サーチあり 停電検出後と起動時にモータフリーラン速度を検出します。 |

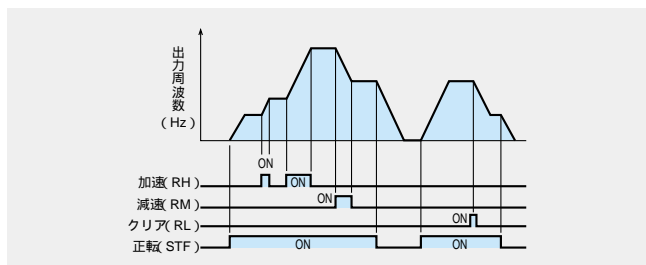


（注）1. FR-S520Eに装備してあります。
2. 1台のインバータに複数台のモータを接続している場合は、速度サーチが正常に行なわれません。速度サーチなし（H6=1）としてください。
3. 速度サーチなし（H6=1）の瞬停再始動動作は、0.2s以上となると瞬停前の状態（出力周波数、回転方向）を記憶維持することができなくなるため、インバータは始動周波数（Pr.13）からの始動となります。
4. 速度サーチあり（H6=0.10）の場合、速度サーチが10Hz未満の場合は、始動周波数（Pr.13）から始動します。
5. 速度サーチあり（H6=0.10）でも、特殊モータの場合、速度サーチができず、始動周波数（Pr.13）からの起動となることがあります。
6. FR-S520E以外は、速度サーチなし（H6=1）と同様な動作となります。

Pr.59 遠隔設定機能の選択

Pr.59に1または2を設定することにより、端子RH、PM、RLの機能を遠隔設定箱FR-FKの機能の内、加速、減速、設定クリアと同じ入力機能に変更することができます。

(注)1. 端子RH-SD間およびRM-SD間が約1分間以上開放された状態が継続するが始動信号がOFFになった場合、その時点での運転周波数設定値をメモリに記憶します。Pr.59に1を設定した場合には、電源をいったん遮断した後、再投入した場合でも、この設定値で運転を再開します。



Pr.60~63 入力端子機能の選択

Pr.60～Pr.63に0～10、14、16、- - -を設定することにより、入力端子に自由に機能を割り付けることができます。

| Pr.No. | 名称 | 端子名 |
|--------|-----------|-----|
| 60 | RL端子機能選択 | RL |
| 61 | RM端子機能選択 | RM |
| 62 | RH端子機能選択 | RH |
| 63 | STR端子機能選択 | STR |

| 設定値 | 信号名 | 端子機能概要 | | | |
|-------|------|----------------------------|--------|----------------|-------------|
| 0 | RL | Pr.59 =0 | 低速運転指令 | Pr.59 =1, 2 | 遠隔設定(設定クリア) |
| 1 | RM | | 中速運転指令 | | 遠隔設定(減速) |
| 2 | RH | | 高速運転指令 | | 遠隔設定(加速) |
| 3 | RT | 第2機能選択 | | | |
| 4 | AU | 電流入力選択 | | | |
| 5 | STOP | 始動自己保持選択 | | | |
| 6 | MRS | 出力遮断停止 | | | |
| 7 | OH | 外部サーマル入力(注1) | | | |
| 8 | REX | 15速選択(RL、RM、RHの3速と組合せ)(注2) | | | |
| 9 | JOG | JOG運転選択 | | | |
| 10 | RES | リセット | | | |
| 14 | X14 | PID制御有無選択 | | | |
| 16 | X16 | PU運転、外部運転切換 | | | |
| - - - | STR | 逆転始動(注3) | | | |

(注)1. リレー接点「開」で動作します。
2. REX信号を使用する場合は、外部指令で逆転始動することができません。
3. Pr.63にのみ割り付け可能です。

Pr.64 Pr.65 出力端子機能の選択

Pr.64、Pr.65に0～99を設定することにより、出力端子(リレーを含む)に自由に機能を割り付けることができます。

| Pr.No. | 名称 | 端子名 |
|--------|-------------|-------|
| 64 | RUN端子機能選択 | RUN |
| 65 | A、B、C端子機能選択 | A、B、C |

| 設定値 | 信号名 | 端子機能概要 |
|-----|-----|--------------------|
| 0 | RUN | インバータ運転中 |
| 1 | SU | 周波数到達 |
| 3 | OL | 過負荷警報 |
| 4 | FU | 出力周波数検出 |
| 11 | RY | インバータ運転準備完了 |
| 12 | Y12 | 出力電流検出 |
| 13 | Y13 | ゼロ電流検出 |
| 14 | FDN | PID下限リミット |
| 15 | FUP | PID上限リミット |
| 16 | RL | PID正転逆転出力 |
| 93 | Y93 | 電流平均値モニタ信号(注1)(注2) |
| 95 | Y95 | メンテナンスタイマ警報(注1) |
| 98 | LF | 軽故障出力 |
| 99 | ABC | 異常出力 |

(注)1. FR-S520Eに装備しています。
2. Pr.64にのみ設定可能です。

Pr.66~69 リトライ機能

リトライは、インバータアラームが発生した場合にインバータがアラームを自動的にリセットして再始動し、運転を継続する機能です。

Pr.66でリトライを実行するアラーム内容を選択できます。

| 設定値 | リトライを実行するアラーム内容 |
|-----|--|
| 0 | フィン過熱(FIN)、PU抜け発生(PUE)、リトライ回数オーバー(RET)、CPUエラー(CPU)以外はすべてリトライ実施 |
| 1 | 過電流遮断(OC1～3) |
| 2 | 回生過電圧遮断(OV1～3) |
| 3 | 過電流遮断(OC1～3)、回生過電圧遮断(OV1～3) |

Pr.67でアラーム発生時のリトライ回数を設定できます。

| 設定値 | リトライ回数 | アラーム異常信号出力 |
|------------|----------|-------------------------|
| 0(工場出荷時設定) | リトライ実施せず | ----- |
| 1～10 | 1～10回 | リトライ実行回数がオーバーした場合に出力する。 |
| 101～110 | 1～10回 | 毎回出力する |

Pr.68にてインバータアラーム発生後、リトライまでの待ち時間を0.1～360sの範囲で設定できます。

Pr.69を読み出すことにより、リトライにより再始動に成功した累積回数を知ることができます。設定値0を書き込むとこの累積回数が消去されます。

(注)1. Pr.68で設定されたリトライ待ち時間後にインバータは自動的に運転を開始しますから、この機能の使用にあたっては操作者に危険を与えないよう、注意が必要です。
2. リトライ機能による再始動時のリセットの場合には、電子サーマルなどの蓄積データはクリアされません。(電源リセットとは異なります。)

Pr.70 Pr.72 モータ音の変更

Pr.70でモータの音色を変えるSoft-PWM制御のあり/なしの設定ができます。Soft-PWM制御は、モータ騒音の金属的な音色をより聴きやすい複合的な音色に変える制御方式です。

| 設定値 | 内容 |
|-----|--------------------------------|
| 0 | Soft-PWM無効 |
| 1 | Pr.72=0～5設定時、Soft-PWMが有効になります。 |

PWMキャリア周波数を低くすると、モータ騒音が増えますが、インバータからの発生ノイズや漏れ電流が減少します。Pr.72の設定範囲は、0～15です。ただし、0は0.7kHzに、15は14.5kHzになり、その他は設定値がkHzになります。

Pr.71 適用モータの選択

三菱定トルクモータを使用するときはV/F制御、自動トルクブースト制御のいずれの場合でもPr.71に1を設定します。

電子サーマルが定トルクモータの熱特性に設定されます。

| 設定値 | 電子サーマルの熱特性 | モータ | |
|-----------|-------------------|-----|------|
| | | 標準 | 定トルク |
| 0、100(注1) | 標準モータに合わせた熱特性 | | |
| 1、101(注1) | 三菱定トルクモータに合わせた熱特性 | | |

(注)1. 設定値100、101はFR-S520Eに装備しています。
2. 100、101を設定するとRT信号ONにより電子サーマルは三菱定トルクモータに合わせた熱特性となります。

Pr.73 周波数指令電圧レンジ選択

周波数設定電圧信号に合わせて入力(端子2)仕様を切換えることができます。DC0～10Vを入力するときは、必ずこの設定をしてください。

Pr.73=0: DC0～5V入力(工場出荷時設定)

Pr.73=1: DC0～10V入力

Pr.74 入力フィルタ時定数

外部よりの電圧または電流の周波数設定信号の入力部内蔵フィルタ定数を設定できます。周波数設定回路のノイズ除去に有効です。

ノイズの影響により、安定した運転ができない場合はフィルタ時定数を大きくしてください。設定値を大きくすると応答性が低くなります。

Pr.75 リセット選択 / PU停止選択

リセット入力受け選択、操作パネル (PU) での停止機能が選択できます。
 リセット選択: リセット機能入力 (RES信号) の動作タイミングを選択できます。
 PU停止選択: いずれの運転モードでも異常時などに操作パネルから停止キー入力により減速停止します。

| 設定値 | リセット選択 | PU停止選択 |
|-----|--------------|--|
| 0 | 常時入力可 | PU停止キーが無効 |
| 1 | 保護機能動作時のみ入力可 | ただし、PU運転モードまたは併用運転モード (Pr.79=4) 時のみ停止キー入力により減速停止します。 |
| 14 | 常時入力可 | PU・外部・通信のいずれの運転モードでも停止キー入力にて減速停止します。 |
| 15 | 保護機能動作時のみ入力可 | |

(注) 1. 運転中にリセット入力 (RES) すると、リセット中のインバータは、出力を遮断し、電子サーマルの内部熱積算値やリトライ回数などがリセットされるとともに、モータはフリーラン停止します。
 2. 操作パネルのリセットキーは、Pr.75の設定によらず、保護機能動作時のみ入力可能です。

Pr.76 冷却ファン動作選択

インバータ内蔵の冷却ファンの動作を制御することができます。(冷却ファンの有無は、容量により異なります。)

| 設定値 | ファン動作 |
|-----|--|
| 0 | 電源ON状態で動作します。(工場出荷時設定) |
| 1 | ON-OFF制御します。 (インバータ運転中は常時ON、停止中は温度に応じてON-OFFします。) |

Pr.77 パラメータ書込み禁止選択

各種パラメータの書込みの可否が選択でき、誤操作によるパラメータの書替え防止などに使用します。

| 設定値 | 機能 |
|-----|---------------------|
| 0 | PU運転モードの停止中のみ書込み可能。 |
| 1 | パラメータの書込み不可 (注1) |
| 2 | 運転中でも書込み可能 (注2) |

(注) 1. Pr.22、Pr.30、Pr.75、Pr.77、Pr.79は書込み可能です。
 2. Pr.79=2の場合でもPr.17、Pr.23、Pr.28、Pr.60~Pr.65、Pr.71、Pr.79、Pr.98、Pr.99、CLrのパラメータは運転中には書込みできません。

Pr.78 逆転防止選択

始動信号の誤入力による逆転運転のトラブルを防止できます。

| 設定値 | 内容 |
|-----|--------------------|
| 0 | 正転・逆転共可能 (工場出荷時設定) |
| 1 | 逆転不可 |
| 2 | 正転不可 |

Pr.79 運転モードの選択

インバータの運転モードは、外部信号による運転とPU (Mダイヤル、タッチキー) による運転があります。どちらかの運転モードに固定または併用することができます。
 (詳細は取扱説明書を参照ください。)

| 設定値 | 内容 | |
|-----|---|---------------------|
| 0 | PU (Mダイヤル、タッチキーによる) 運転または外部運転を切換えて運転可 | |
| 1 | PU (Mダイヤル、タッチキーによる) 運転のみが可能 | |
| 2 | 外部運転のみが可能 | |
| 3 | 運転周波数 | 始動信号 |
| | ・Mダイヤルによる設定 ・多段速選択 ・DC4~20mA入力 | 外部信号入力 (STF・STR) |
| | 運転周波数 | 始動信号 |
| 4 | 外部信号入力 (多段速・DC0~5V等) | キーシートのRUNキー |
| 7 | PU運転インターロック | |
| 8 | 運転モード外部信号切換え PU運転・外部運転モード切換え (X16) 信号のON/OFFにより運転モード選択 | |

Pr.80~87 → Pr.4 の項参照

Pr.88-94 PID制御

流量、風量または圧力などのプロセス制御を行なうことができます。電圧入力信号またはデジタル値にて与えられる設定値を目標とし、4~20mAの電流入力信号をフィードバック量としてPID制御します。
 (詳細は取扱説明書を参照ください。)

Pr.95-97 すべり補正

インバータの出力電流よりモータのすべりを推定し、モータの回転数を一定に保つことができます。

| パラメータ | 機能名称 | 機能説明 | 工場出荷時設定 |
|-------|-----------|-----------------------|---------|
| 95 | モータの定格すべり | モータの定格すべりを設定します。 | - - - |
| 96 | すべり補正応答時間 | すべり補正の応答時間を設定します。(注1) | 0.5s |

定格すべり = $\frac{\text{基底周波数時の同期速度} - \text{定格回転速度}}{\text{基底周波数時の同期速度}} \times 100 [\%]$

Pr.97は定出力域 (Pr.3で設定した周波数より上の周波数域) ですべり補正を動作させるか否かを選択します。

| 設定値 | 機能 |
|-------|--------------------------|
| 0 | 定出力領域のすべり補正をしない。 |
| - - - | 定出力領域のすべり補正をする。(工場出荷時設定) |

(注) 1. この値を小さく設定すると応答性が速くなりますが、負荷イナーシャが大きいほど回生過電圧 (OVT) エラーが発生しやすくなります。
 2. Pr.95に - - - または0を設定するとすべり補正を行いません。

Pr.98 自動トルクブースト選択

自動トルクブースト制御を選択することができます。

| 設定値 | 内容 |
|----------|--|
| - - - | 通常のV/F制御とトルクブースト (Pr.0、Pr.46) が有効 |
| 0.1~3.7K | 自動トルクブースト制御有効 (適用するモータ容量を設定してください。) |

(注) 自動トルクブースト制御を適用する場合は、以下の制約があります。
 1. モータ容量がインバータ容量と同等か1ランク下までの組合せであること。
 2. モータ極数が2極、4極、6極のいずれかであること。
 3. 単機運転であること。(インバータ1台に対してモータが1台)
 4. インバータからモータまでの配線長が30m以内であること。
 以上の条件以外の場合には良好な運転特性が得られないことがあります。

Pr.99 モータ一次抵抗

モータの一次抵抗の定数をマニュアルで設定することができます。
 (詳細は取扱説明書を参照ください。)
 通常設定不要です。

| 設定値 | 内容 |
|-------|---|
| - - - | Pr.98で設定したモータ容量の標準モータ定数 (定トルクモータを含む) が使用されます。 |
| 0~50 | モータの一次抵抗値を設定します。 |

n1~7 n11 n12 RS-485通信

FR-S520E-K、FR-S540-K-R、FR-S520S-K-R、FR-S510W-K-Rにおいて、RS-485通信運転することができます。
 RS-485通信運転を行なう場合は、次のパラメータを設定してください。
 (詳細は取扱説明書を参照ください。)

| パラメータ | 名称 | 設定値 | 内容 |
|-------|------------|-----------|------------------------------------|
| n1 | 通信局番 | 0~32 | インバータの局番を設定します。 |
| n2 | 通信速度 | 48、96、192 | 48:4800bps、96:9600bps、192:19200bps |
| | | 0 | ストップビット長1ビット、データ長8ビット |
| n3 | ストップビット長 | 1 | ストップビット長2ビット、データ長8ビット |
| | | 10 | ストップビット長1ビット、データ長7ビット |
| | | 11 | ストップビット長2ビット、データ長7ビット |
| | | | |
| n4 | パリティチェック有無 | 0、1、2 | 0:パリティチェック無し、1:奇数パリティ、2:偶数パリティ |
| n5 | 交信リトライ回数 | 0~10 | 交信エラー発生時のリトライ許容回数を設定します。 |
| | | - - - | 交信エラー検出しません。 |
| n6 | 交信チェック時間間隔 | 0 | 交信しない。 |
| | | 0.1~999 | 交信時間間隔を設定します。(単位:s) |
| | | - - - | 交信チェック中止 |

| パラメータ | 名称 | 設定値 | 内容 |
|-------|-----------------------------|---------|---|
| n7 | 待ち時間設定 | 0 ~ 150 | インバータへ送信後、返信までの待ち時間を設定します。(単位:ms) |
| | | - - - | インバータへ送信後、返信までの待ち時間を通信にて設定します。 |
| n11 | CR-LF有無選択 | 0、1、2 | 0:CR、LFともになし、1:CRのみあり、2:CR、LFともあり |
| n12 | E ² PROM書き込み有無選択 | 0 | RAMとE ² PROMに書き込みます。 |
| | | 1 | RAMのみ書き込みます。E ² PROMには書き込みません。 |

n13 パラメータユニット表示言語切替

パラメータユニット (FR-PU04) の表示言語を0:日本語、1:英語、2:ドイツ語、3:フランス語、4:スペイン語、5:イタリア語、6:スウェーデン語、7:フィンランド語から選択することができます。オプションのFR-PU04使用時、この設定値が有効となります。

n14 ブザー音制御

オプションのパラメータユニット (FR-PU04) のキーが入力された場合のブザー音有無を選択します。

| 設定値 | 内容 |
|-----|------------------|
| 0 | ブザー音なし |
| 1 | ブザー音あり (工場出荷時設定) |

n15 PUコントラスト調整

オプションのパラメータユニット (FR-PU04) のLCDのコントラスト調整を行なうことができます。

| 設定値 | 内容 |
|-----|----|
| 0 | 明 |
| } | } |
| 63 | 暗 |

n16 PUメイン表示画面データ選択

パラメータユニット (FR-PU04) メイン表示画面を選択できます。設定は0または100です。100を設定した場合、停止中と運転中でモニタ値が異なります。

| | 0 | | 100 | |
|-------|-----------|-------|-------|-------|
| | 運転中 / 運転中 | 停止中 | 運転中 | 停止中 |
| 出力周波数 | 出力周波数 | 設定周波数 | 出力周波数 | 設定周波数 |
| 出力電流 | 出力電流 | | 出力電流 | |
| 異常表示 | 異常表示 | | 異常表示 | |

(注) 1. エラー中はエラー発生時の出力周波数表示となります。
2. MRS中は停止中と同等の扱いとなります。

n17 PU抜け検出 / PU設定ロック

パラメータユニット (FR-PU04) のコネクタ抜け検出機能の選択とパラメータユニット (FR-PU04) の操作権を選択できます。

| 設定値 | PU抜け検出 | PU設定ロック |
|-----|------------------------------|---------|
| 0 | PUが抜けてもそのまま運転継続 (PU抜け検出なし) | PU操作有効 |
| 1 | PUが抜けた時にインバータ出力遮断 (PU抜け検出あり) | |
| 10 | PUが抜けてもそのまま運転継続 (PU抜け検出なし) | PU操作無効 |

H1 H2 メンテナンス出力機能

インバータの累積通電時間 (H1メンテナンスタイマ) がメンテナンス警報出力設定時間 (H2) に設定した時間を経過するとメンテナンスタイマ警報信号 (Y95) を出力します。主回路平滑コンデンサ寿命の警報などに使用します。

(注) 1. FR-S520Eに装備しています。
2. メンテナンスタイマ警報信号 (Y95) 出力に使用する端子はPr.64、Pr.65 (出力端子機能選択) に割り付けてください。

H3~5 電流平均値モニタ信号

定速運転中の出力電流の平均値とメンテナンスタイマ値 (H1) を電流平均値モニタ信号 (Y93) にパルス出力します。シーケンサのI/Oユニットなどに入力し、パルス幅の計測により、周辺機械の磨耗やベルトの伸びなどによる出力電流の増大や、周辺装置の経年劣化によるメンテナンス時期の目安として使用できます。

(注) 1. FR-S520Eに装備しています。
2. 電流平均値モニタ信号 (Y93) 出力に使用する端子は、Pr.64、Pr.65 (出力端子機能選択) に割り付けてください。

H6 → Pr.57 の頂参照

H7 → Pr.44 の頂参照

b1 b2 回生制動使用率

0.4kW以上のインバータで頻繁な始動・停止や急減速を行なう場合、オプションのブレーキ抵抗器を使用することにより、回生ブレーキ使用率を大きくすることができます。

| パラメータ | 名称 | 設定範囲 | 内容 |
|-------|-------------|---------|---|
| b1 | 回生機能選択 | 0 | ブレーキ抵抗器 (MRS形) ブレーキユニット (BU形) 高力率コンバータ (FR-HC) 電源回生共通コンバータ (FR-CV) 使用時 |
| | | 1 | 高頻度ブレーキ抵抗器 (FR-ABR) ブレーキ抵抗器 (MYS形) 使用時 |
| b2 | 特殊回生ブレーキ使用率 | 0 ~ 30% | 内蔵ブレーキトランジスタ動作の%EDを設定します。 |

(注) 1. b1=0に設定した場合、b2は無効となります。
2. ブレーキ抵抗器 (MRS形) を使用する場合は回生ブレーキ使用率は、3%となります。
3. 高頻度ブレーキ抵抗器を使用する場合は、b1=1、b2=10%を設定してください。
4. ブレーキ抵抗器 (MYS形) を使用する場合は、b1=1、b2=6%を設定してください。3.7Kのみ使用可能です。
5. 0.1Kと0.2Kには、ブレーキ抵抗器は接続できません。
6. FR-S520Eに装備しています。

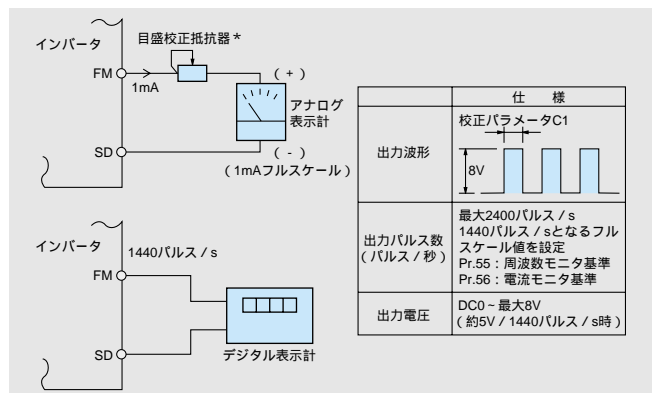
C1 端子FMの出力校正

操作パネルを使用して、端子FMに接続されているメータの校正を行なえます。この校正機能は、Pr.54で選択されているすべてのモニタに共通です。端子FMの出力は、下図のようなパルス出力になっていますが、C1の設定により、目盛校正抵抗器を設けなくてもインバータに接続したメータの目盛校正を操作パネルで行なうことができます。

(校正方法の詳細は取扱説明書を参照ください。)

デジタル表示計によるモニタ

端子FMのパルス列出力を利用して、デジタルカウンタによるデジタル表示ができます。Pr.54の項で説明されているフルスケール値で1440パルス/s出力となります。モニタの選択が運転周波数の場合には、この端子FM出力周波数の比率をPr.55で設定することができます。



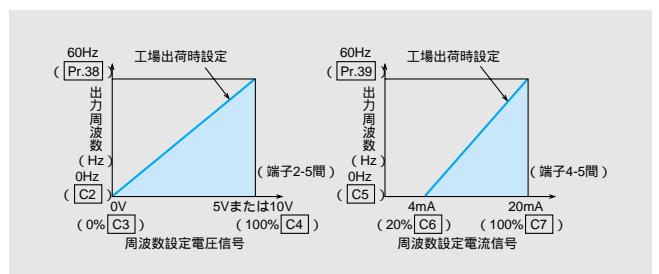
(注) 工場出荷時は60Hzのとき1mAでフルスケール、FM出力周波数1440パルス/sとなるように設定してあります。

C2~7 周波数設定信号のゲイン・バイアス調整

外部の周波数設定信号 (0 ~ 5V、0 ~ 10V、または4 ~ 20mA) に対する出力周波数の大きさ (傾き) を任意に設定することができます。ゲイン・バイアスの調整ポイント

| 項目 | 調整したい項目 | 調整パラメータ番号 |
|----|-------------------------------------|-----------|
| 1 | DC0 ~ 5V (DC0 ~ 10V) 入力のバイアスを調整したい。 | C2、C3 |
| 2 | DC0 ~ 5V (DC0 ~ 10V) 入力のゲインを調整したい。 | Pr.38、C4 |
| 3 | DC4 ~ 20mA入力のバイアスを調整したい。 | C5、C6 |
| 4 | DC4 ~ 20mA入力のゲインを調整したい。 | Pr.39、C7 |

(注) 1. DC4 ~ 20mA入力の場合は、Pr.60 ~ Pr.63 (入力端子機能選択) のいずれかにAU信号 (電流入力選択) を割り付け、AU信号をONしてください。
2. 書き込み時にアナログ入力のゲインとバイアスの校正値が接近しすぎている場合Er3がでます。



保護機能

以下の保護機能は、インバータ自身の保護（モータの電子サーマルを除く）を目的として備えられたものですが、インバータが故障した際にも動作することがあります。

| 機能名称 | | 内 容 | 表示 |
|---------------------------|-------|--|--|
| 過電流遮断 | | 加減速中および定速運転中に、インバータ出力電流が定格電流の約200%以上になったとき、保護回路が動作し、インバータの出力を停止します。 | 加速中 <i>OC1</i> (OC1) |
| | | | 定速中 <i>OC2</i> (OC2) |
| | | | 減速中 <i>OC3</i> (OC3) |
| 回生過電圧遮断 | | 制動時の回生エネルギーで、インバータ内部の主回路直流電圧が規定値以上となると、保護回路が動作して、インバータの出力を停止します。電源系統に発生したサージ電圧により動作する場合があります。 | 加速中 <i>OV1</i> (OV1) |
| | | | 定速中 <i>OV2</i> (OV2) |
| | | | 減速中 <i>OV3</i> (OV3) |
| 過負荷遮断 (電子サーマル) (注1) | モータ | 過負荷や定速運転中での冷却能力低下によるモータの過熱を、インバータに内蔵の電子サーマルが感知し、インバータの出力を停止します。多極モータや複数台のモータを運転する場合は、インバータの出力側にサーマルリレーを設けてください。 | <i>THM</i> (THM) |
| | インバータ | 定格出力電流の150%以上の電流が流れ、かつ過電流遮断に至らない(200%以下)場合、出力トランジスタ保護のため、反限時特性で電子サーマルが動作し、インバータの出力を停止します。 | <i>THT</i> (THT) |
| フィン過熱 | | 冷却フィンが過熱すると、温度センサーが作動し、インバータの出力を停止します。 | <i>FIN</i> (FIN) |
| ファン故障 (注5) | | 冷却ファンを内蔵しているインバータの場合、冷却ファンが故障停止したとき、操作パネルにFNと表示します。インバータは出力停止にはなりません。 | <i>FN</i> (FN) |
| 始動時地絡過電流保護 | | インバータ始動時にインバータの出力側(負荷側)で地絡が生じ、地絡過電流が流れるとインバータの出力を停止します。Pr.40「始動時地絡検出選択」=「1」のとき有効となります。 | <i>GF</i> (GF) |
| 外部サーマル動作(注2) | | 外部に設けたモータ過熱保護用サーマルリレーまたはモータ埋込み形温度リレーなどが動作(接点开)したとき、インバータの出力を停止します。リレー接点が自動復帰しても、リセットしない限りインバータは再始動しません。 | <i>OHT</i> (OHT) |
| ブレーキトランジスタ異常検出 (注3) | | モータからの回生エネルギー量が著しく大きいときなどで、ブレーキトランジスタの異常が発生した場合、ブレーキトランジスタの異常を検出し、インバータの出力を停止します。この場合、速やかにインバータの電源を遮断する必要があります。 | <i>BE</i> (BE) |
| パラメータエラー | | 記憶しているパラメータに異常が発生した時(例: E ² PROMの故障) | <i>PE</i> (PE) |
| PU抜け発生(注7) | | 通信パラメータn17「PU抜け検出」を1に設定した状態で、PUを外すなど本体とPUの通信が中断するとインバータの出力を停止します。 | <i>PUE</i> (PUE) |
| リトライ回数オーバー | | 設定したリトライ回数以内に正常に運転再開できなかった場合、インバータの出力を停止します。 | <i>RET</i> (RET) |
| CPUエラー | | 内蔵CPUの演算が所定の時間内に終了しないと異常と自己判断して、インバータ出力を停止します。 | <i>CPU</i> (CPU) |
| 電流制限 ストール防止 | 加速中 | モータにインバータ定格電流の150%(注4)以上の電流が流れると、負荷電流が減少するまで周波数の上昇を止め、インバータが過電流遮断に至るのを防ぎます。150%未満になると再び上昇させます。 | <i>OL</i> とモニタを交互に表示 |
| | 定速運転中 | モータにインバータ定格電流の150%(注4)以上の電流が流れると、負荷電流が減少するまで周波数を下げ、過電流遮断になるのを防ぎます。150%未満になると設定周波数までもどります。 | <i>OL</i> とモニタを交互に表示 出力停止にて <i>OLT</i> (OLT) |
| | 減速中 | モータの回生エネルギーが過大となり、ブレーキ能力をオーバーすると、周波数の下降を止め、過電圧遮断に至るのを防ぎます。回生エネルギーが減少した時点で、再び減速を続けます。モータにインバータ定格電流の150%(注4)以上の電流が流れると、負荷電流が減少するまで周波数の下降を止め、インバータが過電流遮断に至るのを防ぎます。150%未満になると再び下降させます。 | <i>OL</i> とモニタを交互に表示 |
| 通信異常 | | RS-485通信機能を使用した時、設定誤りや接続(コネクタ)不良が発生した場合にもインバータ出力を停止します。 | <i>OPT</i> (OPT) |

(注)1. インバータをリセットすると、電子サーマルの内部熱積算データは初期化されます。

- Pr.60~63(入力端子機能選択)をOHにしたときのみ動作します。
- 3相200Vクラスでオプションのブレーキ抵抗器を接続したときのみ機能します。
- ストール防止動作電流は任意に設定できます。工場出荷時は150%に設定されています。
- 保護機能動作時も出力遮断しません。パラメータ設定にて軽故障信号を出力することができます。
- PS、Uv、Er1、Er2、Er3、Err表示などについては、取扱説明書を参照ください。
- 3相200VクラスとRS-485機能有のタイプのみになります。

異常出力信号の保持...保護機能が動作したとき、インバータの電源側に設けた電磁接触器(MC)を開路させると、インバータの制御電源がなくなり、異常出力は保持されません。

異常表示...保護機能が動作すると、操作パネル表示部が上記の表示に自動的に切り替わります。

リセット方法...保護機能が動作すると、インバータ出力停止状態を保持しますので、リセットしない限り再始動できません。電源を一旦遮断後、再投入するか、または、リセット端子RES-SD間を0.1s以上短絡後開放してください。(Pr.60~Pr.63にて割り付けてください。)端子RES-SD間の短絡状態が続くと、*Err*表示(点滅)してリセット状態であることを知らせます。

周辺機器の選定

| 電源電圧 | モータ出力 (kW) | 適用インバータ形名 | ノーヒューズブレーカ (NFB) 漏電ブレーカ (NV) | 電磁接触器 (MC) | 電線 (mm ²) | | 力率改善用 ACリアクトル (FR-BAL) | 力率改善用 DCリアクトル (FR-BEL) |
|---------|------------|--------------------|------------------------------|------------|-----------------------|---------|------------------------|------------------------|
| | | | | | R, S, T | U, V, W | | |
| 3相 200V | 0.1 | FR-S520E-0.1K(-C) | 30AF 5A | S-N10 | 2 | 2 | 0.4K | 0.4K |
| | 0.2 | FR-S520E-0.2K(-C) | 30AF 5A | S-N10 | 2 | 2 | 0.4K | 0.4K |
| | 0.4 | FR-S520E-0.4K(-C) | 30AF 5A | S-N10 | 2 | 2 | 0.4K | 0.4K |
| | 0.75 | FR-S520E-0.75K(-C) | 30AF 10A | S-N10 | 2 | 2 | 0.75K | 0.75K |
| | 1.5 | FR-S520E-1.5K(-C) | 30AF 15A | S-N10 | 2 | 2 | 1.5K | 1.5K |
| | 2.2 | FR-S520E-2.2K(-C) | 30AF 20A | S-N10 | 2 | 2 | 2.2K | 2.2K |
| 3相 400V | 0.4 | FR-S540-0.4K(-R) | 30AF 5A | S-N10 | 2 | 2 | H0.4K | H0.4K |
| | 0.75 | FR-S540-0.75K(-R) | 30AF 5A | S-N10 | 2 | 2 | H0.75K | H0.75K |
| | 1.5 | FR-S540-1.5K(-R) | 30AF 10A | S-N10 | 2 | 2 | H1.5K | H1.5K |
| | 2.2 | FR-S540-2.2K(-R) | 30AF 15A | S-N10 | 2 | 2 | H2.2K | H2.2K |
| | 3.7 | FR-S540-3.7K(-R) | 30AF 20A | S-N20/N21 | 2 | 2 | H3.7K | H3.7K |
| 単相 200V | 0.1 | FR-S520S-0.1K(-R) | 30AF 5A | S-N10 | 2 | 2 | 0.4K | 0.4K |
| | 0.2 | FR-S520S-0.2K(-R) | 30AF 10A | S-N10 | 2 | 2 | 0.4K | 0.4K |
| | 0.4 | FR-S520S-0.4K(-R) | 30AF 10A | S-N20/N21 | 2 | 2 | 0.75K | 0.75K |
| | 0.75 | FR-S520S-0.75K(-R) | 30AF 15A | S-N20/N21 | 2 | 2 | 1.5K | 1.5K |
| | 1.5 | FR-S520S-1.5K(-R) | 30AF 20A | S-N20/N21 | 2 | 2 | 2.2K | 2.2K |
| 単相 100V | 0.1 | FR-S510W-0.1K(-R) | 30AF 10A | S-N10 | 2 | 2 | 0.75K | - |
| | 0.2 | FR-S510W-0.2K(-R) | 30AF 15A | S-N10 | 2 | 2 | 1.5K | - |
| | 0.4 | FR-S510W-0.4K(-R) | 30AF 20A | S-N20/N21 | 2 | 2 | 2.2K | - |
| | 0.75 | FR-S510W-0.75K(-R) | 30AF 30A | S-N20/N21 | 3.5 | 2 | 3.7K | - |

- 注) 1. NFBはインバータ電源設備容量に合わせて選定し、インバータ1台毎に1台を設置してください。
 2. 電線サイズは配線長20mの場合のサイズを示します。
 3. インバータ容量がモータ容量より大きな組合せの場合、ブレーカおよび電磁接触器はインバータ形名に、電線および力率改善リアクトルはモータ出力に合わせて選定してください。ただし、単相200V入力仕様品および単相100V入力仕様品につきましては左記推奨品を選定してください。
 4. インバータ1次側のブレーカがトリップした場合は、配線の異常(短絡など)、インバータ内部部品の破損などが考えられます。ブレーカがトリップした原因を特定し、原因を取り除いたうえで再度ブレーカを投入してください。

漏電ブレーカの定格感度電流の選定

漏電ブレーカをインバータ回路に適用する場合、定格感度電流はキャリア周波数に関係なく次により選定します。

- ・高周波サージ対応品の場合

定格感度電流

$$I_{ga} = I_{g1} + I_{gn} + I_{g2} + I_{gm}$$

$$I_{n} \geq 10 \times I_{ga}$$

- ・一般品の場合

定格感度電流

$$I_{gb} = I_{g1} + I_{gn} + 3 \times (I_{g2} + I_{gm})$$

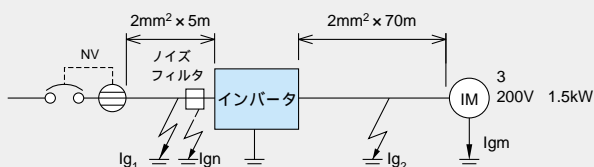
$$I_{n} \geq 10 \times I_{gb}$$

I_{g1}, I_{g2} : 電線路の商用電源運転時の漏れ電流

I_{gn} : インバータ入力側ノイズフィルタの漏れ電流

I_{gm} : 電動機の商用電源運転時の漏れ電流

例



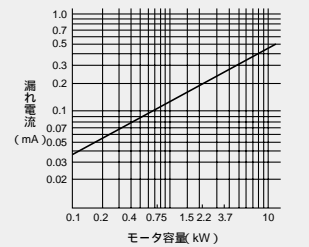
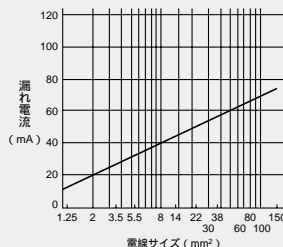
インバータ入力側に設置されたノイズフィルタの漏れ電流値については注意してください。

- 注1. NVは、インバータの1次側(電源側)に設置してください。
 2. 3線中性点接地方式の場合にはインバータ2次側の地絡に対して感度電流が鈍化しますので、負荷機器の保護接地をC種接地(10以下)としてください。
 3. ブレーカをインバータの2次側に設置した場合、実効値が定格以下でも高調波により不要動作することがあります。この場合、わず電流、ヒステリシス損が増加して温度上昇しますので設置しないでください。
 4. 一般品とは次の機種を示します。...BV-C1形、BC-V形、NVB形、NV-L形、NV-G2N形、NV-G3NA形、NV-2F形、漏電リレー(NV-ZHAを除く)、単3中性線欠相保護付NV その他の機種はサージ対応品です。...NV-C・NV-S・MNシリーズ・NV30-FA、NV50-FA、BV-C2、漏電アラーム遮断器(NF-Z)、NV-ZHA、NV-H

CVケーブルを金属管配線した場合の電線路の商用電源運転時の1kmあたりの漏れ電流例(200V60Hz)

3相誘導電動機の商用電源運転時の漏れ電流例

(200V60Hz)



選定例(左図で、3相3線式人結線の場合)

[単位: mA]

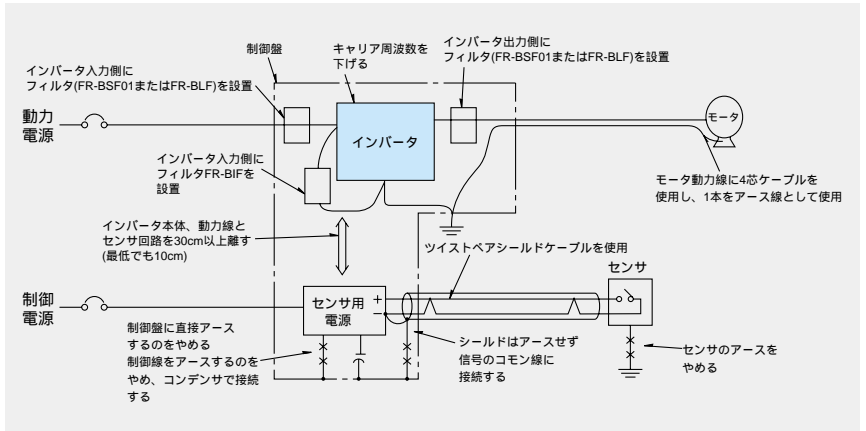
| | 高周波サージ対応品の場合 | 一般品の場合 |
|---|-------------------------------------|--------------------|
| 漏れ電流 I_{g1} | $20 \times \frac{5m}{1000m} = 0.10$ | |
| 漏れ電流 I_{gn} | 0 (ノイズフィルタなしの場合) | |
| 漏れ電流 I_{g2} | $20 \times \frac{70m}{1000m} = 1.4$ | |
| モータ漏洩電流 I_{gm} | 0.16 | |
| 合計漏洩電流 (mA) | 1.66 (= I_{ga}) | 4.78 (= I_{gb}) |
| 定格感度電流 (mA) $I_{n} \geq 10 \times$ 合計漏洩電流 | 30 16.6 | 100 47.8 |

ノイズ

キャリア周波数を上げて低騒音運転する場合には、電磁ノイズが増加する傾向にありますので、下記の対策実施例を参考に対策の実施をご検討ください。設置状況によっては、非低騒音（工場出荷状態）でも、ノイズの影響が出ることもあります。

キャリア周波数Pr.72の設定値を小さくするとノイズレベルを下げるすることができます。
AMラジオ放送の雑音対策には、ラジオノイズフィルタFR-BIFが効果があります。
センサ類の誤動作対策には、ラインノイズフィルタFR-BSF01、FR-BLFが効果があります。
インバータの動力線からの誘導ノイズ対策としては、距離を30cm（最低でも10cm）以上離し、信号線にツイストペアシールド線を使用すると効果があります。シールドはアースせず信号のコモン側に一点接続としてください。

ノイズ対策例



漏れ電流

インバータの入出力配線と他の線間および大地間並びにモータには静電容量が存在し、これらを通じて漏れ電流が流れます。その値は静電容量とキャリア周波数などによって左右されるため、インバータのキャリア周波数を高くして低騒音で運転を行なう場合には漏れ電流が増加することになりますので次のような方法で対策を実施してください。なお、漏電ブレーカの選定はキャリア周波数の設定に関わらず、15ページによります。

| 種類 | 影響と対策 | 回り込み経路 |
|---------|---|--------|
| 大地間漏れ電流 | インバータの入出力線と大地間に流れる漏れ電流で、インバータの自系統以外にも、接地線などを通じて他の系統へ流入することがあります。漏電遮断器や漏電リレーなどが不要動作することがあります。 対策 インバータのキャリア周波数Pr.72を低くします。モータの騒音が増加しますがSoft-PWM制御を選択することにより聴きやすい音色にすることができます。自系統および他系統の漏電遮断器に高調波・サージ対応品を採用すれば低騒音（キャリア周波数を上げた）のままで対応することができます。 | |
| 線間漏れ電流 | インバータの出力配線間の静電容量を介して流れる漏れ電流です。漏れ電流の高調波分によって外部に接続したサーマルリレーが不要動作することがあります。 対策 インバータに内蔵の電子サーマルを使用します。インバータのキャリア周波数Pr.72を低くします。モータの騒音が増加しますがSoft-PWM制御を選択することにより聴きやすい音色にすることができます。 | |

高調波抑制対策ガイドライン

インバータから発生した高調波電流は電源トランスを介して受電点へ流出していきます。この流出高調波電流によって、他の需要家へ影響を及ぼすために、高調波抑制対策ガイドラインが制定されました。3相200V入力仕様品3.7kW以下、単相200V入力仕様品2.2kW以下、単相100V入力仕様品0.75kW以下は「家電・汎用品高調波抑制対策ガイドライン」、その他は「特定需要家高調波抑制対策ガイドライン」が適用となります。

- 『家電・汎用品高調波抑制対策ガイドライン』
3相200V入力仕様品3.7kW以下、単相200V入力仕様品2.2kW以下、単相100V入力仕様品0.75kW以下は94年9月旧通産省（現 経済産業省）より出された「家電・汎用品高調波抑制対策ガイドライン」の対象製品です。このガイドラインに沿って、社団法人 日本電機工業会で段階的規制レベルが決められました。この基準に適合するためインバータは力率改善リアクトル（200V系はFR-BELまたはFR-BAL、100V系はFR-BAL）を接続する必要があります。
- 『特定需要家高調波抑制対策ガイドライン』
高圧または特別高圧需要家が高調波発生機器を新設、増設または更新する場合に、その需要家から流出する高調波電流の上限値を定めたもので、超過する場合は何らかの対策を要求されます。

高調波流出電流の算出

$$\text{高調波流出電流} = \text{基本波電流（受電電圧換算値）} \times \text{稼働率} \times \text{高調波含有率}$$

- 稼働率：稼働率 = 実負荷率 × 30分間中の運転時間率
- 高調波含有率：表1より求めます。

表1 高調波含有率（基本波電流を100%としたときの値）

| リアクトル | 5次 | 7次 | 11次 | 13次 | 17次 | 19次 | 23次 | 25次 |
|-----------|----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| なし | 65 | 41 | 8.5 | 7.7 | 4.3 | 3.1 | 2.6 | 1.8 |
| あり(交流側) | 38 | 14.5 | 7.4 | 3.4 | 3.2 | 1.9 | 1.7 | 1.3 |
| あり(直流側) | 30 | 13 | 8.4 | 5.0 | 4.7 | 3.2 | 3.0 | 2.2 |
| あり(交・直流側) | 28 | 9.1 | 7.2 | 4.1 | 3.2 | 2.4 | 1.6 | 1.4 |

表2 インバータ駆動時の定格容量と高調波流出電流

| 適用電動機 (kW) | 定格電流 [A] | | 基本波電流 6.6kV換算値 (mA) | 定格容量 (kVA) | 高調波流出電流6.6kV換算値 (mA)(リアクトルなし、稼働率100%の場合) | | | | | | | |
|------------|----------|------|---------------------|------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 200V | 400V | | | 5次 | 7次 | 11次 | 13次 | 17次 | 19次 | 23次 | 25次 |
| 0.4 | 1.61 | 0.81 | 49 | 0.57 | 31.85 | 20.09 | 4.165 | 3.773 | 2.107 | 1.519 | 1.274 | 0.882 |
| 0.75 | 2.74 | 1.37 | 83 | 0.97 | 53.95 | 34.03 | 7.055 | 6.391 | 3.569 | 2.573 | 2.158 | 1.494 |
| 1.5 | 5.50 | 2.75 | 167 | 1.95 | 108.6 | 68.47 | 14.20 | 12.86 | 7.181 | 5.177 | 4.342 | 3.006 |
| 2.2 | 7.93 | 3.96 | 240 | 2.81 | 156.0 | 98.40 | 20.40 | 18.48 | 10.32 | 7.440 | 6.240 | 4.320 |
| 3.7 | 13.0 | 6.50 | 394 | 4.61 | 256.1 | 161.5 | 33.49 | 30.34 | 16.94 | 12.21 | 10.24 | 7.092 |

オプション一覧

| 名称 | 形式 | 用途・仕様など | 適用インバータ | |
|--------------------------|--|---|--|-------|
| パラメータユニット(8カ国語) | FR-PU04 | LCD表示による対話式のパラメータユニット | FR-S520E-0.1K~3.7K、RS-485通信機能有タイプ FR-S5 K-R | |
| パラメータユニット接続ケーブル | FR-CB201(1m) FR-CB203(3m) FR-CB205(5m) | パラメータユニットとインバータとの接続用ケーブル | | |
| 力率改善用ACリアクトル | FR-BAL-(H) (注2)(注6) | 電源力率改善用(力率約90%) | 0.1K~3.7K | |
| 力率改善用DCリアクトル | FR-BEL-(H) (注2)(注5)(注6) | 電源力率改善用(力率約95%) | 容量対応 | |
| ラジオノイズフィルタ | FR-BIF-(H)(注6) | ラジオノイズ低減用 | 全機種共用 | |
| ラインノイズフィルタ | FR-BSF01 | ラインノイズ低減用 | | |
| サージ電圧抑制フィルタ | FR-ASF-H (注2) | モータの端子電圧に発生するサージ電圧抑制用 | FR-S540-0.4K~3.7K | |
| ブレーキ抵抗器 | MRS形、MYS形 | 回生制動能力の向上(許容使用率3%ED) | FR-S520E-0.4K~3.7K | |
| 高頻度用ブレーキ抵抗器 | FR-ABR | 回生制動能力の向上(許容使用率10%ED) | | |
| BU形ブレーキユニット | BU-(H) (注2)(注6) | 回生制動能力の大巾な向上 | FR-S520E-1.5K~3.7K | |
| 放電抵抗器 | GZG GRZG形 | BU形ブレーキユニット用放電抵抗器 | FR-S540-2.2K~3.7K | |
| 高力率コンバータ | FR-HC-(H)7.5K(注3)(注6) | 高調波抑制用 | FR-S520E-1.5K~3.7K FR-S540-0.4K~3.7K | |
| 電源再生共通コンバータ | FR-CV-(H) (-AT)(注2)(注6)(注7) | 共通コンバータ方式での電源再生ブレーキユニット | FR-S520E-1.5K~3.7K | |
| FR-CV用専用別置きリアクトル | FR-CVL-(H) (注2)(注6) | 電源再生共通コンバータ用リアクトル | FR-S540-0.4K~3.7K | |
| EMC指令対応ノイズフィルタ (欧州対応) | SF1306 | EMC指令(EN50081-2)に対応したノイズフィルタ 漏れ電流により周辺機器(漏電ブレーカ)などの誤動作や感電事故のないように対策をとる必要があります。 | FR-S520E-0.1K~1.5K | |
| | SF1309 | | FR-S520E-2.2K、3.7K(注4) | |
| | FR-S5NFSA-0.75K | | FR-S520S-0.1K~0.75K | |
| | FR-S5NFSA-1.5K | | FR-S510W-0.1K~0.4K | |
| | FR-E5NF-H0.75K | | FR-S520S-1.5K | |
| FR-E5NF-H3.7K | FR-S510W-0.75K | | | |
| EMCフィルタ取付けアタッチメント | FR-E5T | EMC指令対応ノイズフィルタ(SF1309)にインバータを取付けるためのアタッチメント | FR-S540-0.4K、0.75K FR-S540-1.5K~3.7K | |
| DINレール取付けアタッチメント | FR-UDA01 | DINレールに取付けるためのアタッチメント | FR-S520(E)S-0.1K-0.75K、FR-S510W-0.1K-0.4K | |
| | FR-UDA02 | | FR-S520E-1.5K、2.2K、FR-S540-0.4K~3.7K | |
| | FR-UDA03 | | FR-S520S-1.5K、FR-S510W-0.75K FR-S520E-3.7K | |
| FRシリーズ操作・設定箱 (注1) | 周波数計付操作箱 | FR-AX | 単独運転用、周波数計、周波数設定器、始動スイッチ付 | 全機種共用 |
| | 運動設定操作箱 | FR-AL | 外部信号(DCO~5V、0~10V)による運動運転用(1VA) | |
| | 3速設定操作箱 | FR-AT | 高、中、低の3速切換運転用(1.5VA) | |
| | 遠隔操作箱 | FR-FK | 遠方操作、複数箇所からの操作可能(5VA) | |
| | 比率設定箱 | FR-FH | 比率運転用、インバータ5台の比率設定可能(3VA) | |
| | 追従設定箱 | FR-FP | 指速発電機(PG)の信号による追従運転用(2VA) | |
| | 主速設定箱 | FR-FG | 複数台(最大35台)インバータの並列運転用主速設定器(5V) | |
| | 傾斜信号箱 | FR-FC | ソフトスタート・ストップ用、並列運転加減速可能(3VA) | |
| | 変位検出箱 | FR-FD | 揃速運転用、変位検出器、シンクロと組合せて使用(5VA) | |
| | プリアンプ箱 | FR-FA | A/V変換または演算増幅器として使用可能(3VA) | |
| | 指速発電機 | QVAH-10 | 追従運転用AC70V/35V500Hz(2500r/minにて) | |
| 変位検出器 | YVGC-500W-NS | 揃速運転用(機械的変位検出)出力AC90V/90° | | |

- (注)1. 定格消費電力 FRシリーズ操作・設定箱の電源仕様 AC200V50Hz、200/220V60Hz AC115V60Hz
2. は容量を示します。
3. 3.7Kのインバータを必ず1台接続する必要があります。(3.7Kのインバータを接続しないで使用する場合、共通コンバータおよび回生コンバータとしては使用できませんが、電源高調波抑制効果は低減します)
4. FR-S520E-2.2K/3.7KにSFフィルタを取付けるにはEMCフィルタ取付けアタッチメント(FR-E5T)が必要となります。
5. 単相100V電源入力仕様品には装着できません。
6. 3相400V入力仕様品は形名に「H」がつきます。
7. -ATは盤内取付形、なしは冷却フィン外出し形。

紹介品 (2003年5月時点)

| 名称 | 形式 | メーカー名 | 用途・仕様など | 電話番号[注1] |
|-------------------|-------------------------------|-------------------|---|--------------|
| RS232C 485 変換器 | FA-T-RS40- シリーズ | 三菱電機エンジニアリング(株) | 通信用変換器 インバータ側及びパソコン側ケーブル付属 | 03-3437-1394 |
| | DAFXIH-CABシリーズ DINV-485CAB | ダイヤトレンド(株) | インターフェース内蔵ケーブル(パソコン側ケーブル) +コネクタ変換ケーブル(インバータ側) | 06-4705-2100 |
| | DINV-CABV | | インバータ専用インタフェース内蔵ケーブル | |
| 通信コネクタ | 5-554720-3 | タイコエレクトロニクスアンプ(株) | RJ45コネクタ | 044-844-8013 |
| 通信ケーブル | SGLPEV-T0.5mmx4P | 三菱電線工業(株) | EIA568に準拠したケーブル(10BASE-Tケーブル) | 03-3216-1566 |
| RS-485分配器 | BMJ-8 | (株)光電機製作所 | RS-485通信をインバータのPUコネクタを使用して行う場合にインバータを複数台接続するケーブルキット | 03-5614-7585 |

紹介品の納期、価格、仕様等のお問い合わせについては、それぞれのメーカーにご連絡してください。

[注1] 電話番号は予告なしに変更される場合があります。

安全にお使いいただくために

正しく安全にお使いいただくために、ご使用前に「取扱説明書」を必ずお読みください。

本製品は人命にかかわるような状況の下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。本製品を、乗用移動体用、医療用、航空宇宙用、原子力用、電力用、海底中継用の機器あるいはシステムなど、特殊用途への適用をご検討の際には、当社の営業窓口までご照会ください。本製品は厳重な品質管理の下に製造しておりますが、本製品の故障などにより重大な事故または損失の発生が予測される設備への適用に際しては、安全装置を設置してください。3相誘導電動機以外の負荷には使用しないでください。

選定上の注意事項

インバータ容量の選定

特殊モータや複数台のモータを1台のインバータで並列運転する場合は、モータ定格電流（50Hz時）の合計がインバータの定格出力電流以下になるようインバータの容量を選定してください。

モータの始動トルク

インバータで駆動するモータの始動、加速特性は、組合されたインバータの過負荷電流定格により制約を受けます。一般に商用電源で始動するときにくらべ、トルク特性は小さな値となります。大きな始動トルクを必要とする場合、自動トルクブースト制御を選択（Pr.98でモータ容量を設定）するか、トルクブースト値を調整してください。これらの選択や調整だけでは不十分なときには、インバータの容量を1段階上のものを選ぶか、または、モータおよびインバータの容量をともにアップしてください。

加減速時間

モータの加減速時間は、モータの発生するトルクと負荷トルク、そして負荷の慣性モーメント（J）によって決まります。加減速中に電流制限機能やストール防止機能が動作する場合には時間が増加することがありますので、加減速時間を長めに設定し直してください。加減速時間を短くしたい場合は、トルクブースト値を大きくするか（あまり大きくすると始動時にストール防止機能が動作して、かえって加速時間が長くなる場合があります）自動トルクブースト制御を使用するかインバータ、モータ容量をアップしてください。なお、3相200Vクラスで減速時間を短くする場合にはオプションのブレーキ抵抗器MRSやFR-ABRを追加（0.4K以上の場合）する必要があります。

周辺機器選定上の注意事項

ノーヒューズブレーカの設置と選定

受電側にはインバータ1次側の配線保護のため、ノーヒューズブレーカ（NFB）を設置してください。NFBの選定はインバータの電源側力率（電源電圧、出力周波数、負荷によって変化）によりますので、15ページを参照ください。特に完全電磁形のNFBは高調波電流により動作特性が変化しますので、大きめの容量を選定する必要があります。また、漏電ブレーカは当社の高調波・サージ対応品を使用してください。（15ページ参照）

1次側電磁接触器の取扱い

外部端子による運転（端子STFまたはSTRを使用）の場合に、瞬停などの停電後、復電したときの自然再始動による事故の防止や保守作業の安全性確保のため、1次側MCを設けてください。このMCでの頻繁な始動停止は行わないでください。（インバータ入力回路の開閉寿命は10万回程度になっております。）パラメータユニット運転の場合は復電後の自動再始動はしませんのでMCでの始動はできません。なお、1次側MCで停止させることはできますが、インバータ特有の回生ブレーキは動作せず、フリーラン停止となります。3相200Vクラスでオプションブレーキ抵抗器を接続して、サイクル運転や過酷な運転の場合、ブレーキ用放電抵抗器の熱容量不足と回生ブレーキ使用率過大などで、回生ブレーキ用トランジスタが破損したときは、放電抵抗器の過熱・焼損を防ぐため、1次側に電磁接触器の取付を推奨します。その際は、たとえばインバータ異常出力を使い、インバータアラーム発生時に電磁接触器で遮断してください。

2次側電磁接触器の取扱い

原則としてインバータとモータ間に電磁接触器を設けて、運転中にOFF ONはしないでください。インバータ運転中での投入は大きな突入電流が流れ、過電流遮断で停止する場合があります。商用電源への切換えなどのためにMCを設ける場合は、インバータとモータが停止してからMCを切換えてください。

サーマルリレーの設置

モータを過熱から保護するため、インバータには電子サーマルによる保護機能をもっていますが、1台のインバータで複数台のモータを運転する場合や多極モータを運転する場合などは、インバータとモータ間に熱動形サーマルリレー（OCR）を設けてください。この場合、インバータの電子サーマルは0Aに設定し、熱動サーマルの設定はモータ定格名板の50Hzでの電流値の1.0倍、または60Hzでの電流値の1.1倍とした値に線間漏れ電流（15ページ参照）を加味してください。

力率改善コンデンサ（進相コンデンサ）の廃止

インバータ出力側の力率改善用コンデンサおよびサージキラーは、インバータ出力の高調波成分により、過熱、破損する恐れがあります。また、インバータに過電流が流れ過電流保護が動作するため、コンデンサやサージキラーは入れないでください。力率改善には、力率改善リアクトルを使用してください。

2次側計測器

インバータとモータ間の配線長が長い場合、線間漏れ電流の影響で、計器やCTが発熱することがありますので電流定格に余裕をもった機器を選定してください。

電波障害について

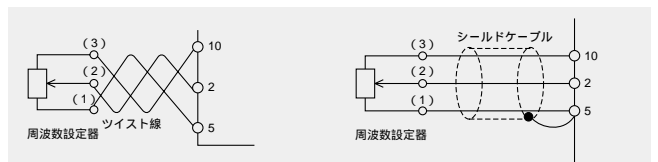
インバータ主回路の入出力には高次高調波成分を含んでおり、インバータの近くで使用される通信機（AMラジオ）やセンサーに障害を与えることがあります。この場合には、ラジオノイズフィルタFR-BIF（入力側専用）またはラインノイズフィルタFR-BSF01、FR-BLFを取付けることによって、障害を小さくすることができます。

電線の太さと配線距離

インバータとモータ間の配線距離が長い場合には、特に低周波数出力時、主回路ケーブルの電圧降下によりモータのトルクが低下します。電圧降下が2%以下となるよう太い電線で配線してください。（配線距離が20mの場合の選定例を15ページに示します）なお、特に長距離の場合は、配線の浮遊容量による充電電流の影響を受けて高応答電流制限機能が動作することがありますので、最大配線長が下表の値以下となるようにしてください。また、インバータとモータ間の配線にシールドケーブルを使用した場合は、浮遊容量が大きいため漏れ電流が大きくなります。インバータはモータに流れる電流と漏れ電流を検出するためモータ電流値が大きくなり、電子サーマルが通常より早く動作します。シールドケーブルを使用し、モータの過熱保護が必要な場合は、Pr.9（電子サーマル）の設定値を「0」とし、温度検出器（クリクソンなど）付モータ等の使用を別途御検討願います。

| インバータ容量 | | 0.1K | 0.2K | 0.4K | 0.75K | 1.5K | 2.2K | 3.7K |
|-------------|---------|------|------|------|-------|------|------|------|
| 非低騒音 運転時 | 100Vクラス | 100m | 100m | 100m | 100m | 100m | 100m | 100m |
| | 200Vクラス | - | - | 50m | 100m | 100m | 100m | 100m |
| | 400Vクラス | - | - | 30m | 30m | 100m | 100m | 100m |
| 低騒音 運転時 | 100Vクラス | 30m | 30m | 100m | 100m | 100m | 100m | 100m |
| | 200Vクラス | - | - | 30m | 30m | 100m | 100m | 100m |
| | 400Vクラス | - | - | 30m | 30m | 100m | 100m | 100m |

自動トルクブーストを選択時は、インバータとモータ間の配線長を30m以下となるようにしてください。アナログ信号による遠方操作の場合は、操作箱または操作信号とインバータ間の制御線は30m以下とし、他の機器からの誘導を受けぬよう強電回路と離れて配線してください。周波数の設定を外部ボリュームで行う場合は、下図のようにシールドケーブルまたはツイスト線を使用し、シールドは大地アースとせず端子5に接続してください。



接地

インバータを低騒音運転すると、高速スイッチング動作により、漏れ電流が非低騒音運転時に比べ増加します。インバータおよびモータは必ず接地して使用ください。また、インバータの接地には必ずインバータの接地端子を使用してください。400Vクラスは中性点接地を行なってください。

ご使用上の注意事項

運転

1次側に電磁接触器（MC）を設けた場合、このMCでひんばんな始動・停止を行わないでください。インバータ故障の原因となります。インバータは異常発生時、保護機能が動作し出力を停止しますが、このときモータを急停止させることはできません。よって非常停止が必要な機械設備には機械式停止・保持機構を設けてください。インバータの電源を遮断してもコンデンサの放電に時間がかかりますので、点検を行う際には電源遮断後10分以上経過したのちにテストなどで電圧を確認してから行ってください。

配線

電源をインバータの出力端子（U、V、W）に印加するとインバータ部が破損します。よって電源投入前に配線誤りがないよう十分に配線、シーケンスのチェックを行ってください。端子P、PR、P1、Nは専用オプションを接続するための端子です。専用オプション以外の他の機器を接続しないでください。また、周波数設定用電源端子10とコモン端子5間、端子PC-SD間を短絡させないようにしてください。

設置

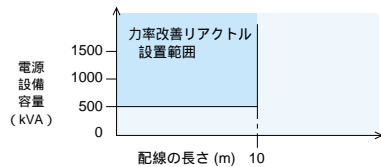
オイルミスト、風綿、じんあいなどの浮遊する悪環境を避けて清潔な場所に設置するか、浮遊物が侵入しない「密閉タイプ」の盤内に収納してください。盤内に収納する場合には、インバータの周囲温度が許容温度内（仕様値は、4ページ参照）となるように冷却方式、盤寸法を決めてください。インバータは局部的に高温になるところがありますので、木材などの可燃性材料に取付けしないでください。取付け方向は上下方向で壁取付けとしてください。

設定

操作パネルの設定により、最大120Hzの高速で運転することができますので、間違った設定をすると危険です。上限周波数設定機能を利用して上限リミットを設定してください。（工場出荷時、外部入力信号運転時の最大周波数は60Hzに設定されています。また、PU運転も60Hzに設定されています。）3相200Vクラスにおいて再生ブレーキ使用率（b2）は、オプションのブレーキ抵抗器を使用するとき以外は設定しないでください。なお、この機能はブレーキ抵抗器の過熱保護に使用されますので、ブレーキ抵抗器の許容使用率をこえた値を設定しないように注意してください。直流制動動作電圧および動作時間を工場出荷値より大きな値に設定するとモータ過熱（電子サーマルトリップ）の原因となります。

電源

大容量の電源トランス直下（500kVA以上のトランスに配線長10m以下）に接続した場合や、進相コンデンサの切換えがある場合、電源入力回路に過大なピーク電流が流れ、インバータを破損させることがあります。このような場合には必ずオプションの力率改善リアクトルFR-BEL（H）またはFR-BAL（H）を設置してください。



電源システムにサージ電圧が発生すると、このサージエネルギーがインバータに流入してインバータがOV1、OV2またはOV3を表示してアラーム停止することがあります。このような場合にもオプションの力率改善リアクトルFR-BEL（H）またはFR-BAL（H）を設置してください。

標準モータへの適用

モータ損失と温度上昇

標準モータをインバータで運転すると、商用電源で運転した場合には、モータの温度上昇が若干高くなり、連続運転トルクに制限があります。また、低速では冷却効果が低下しますので、モータの出力トルクを低減してください。連続出力範囲については下図の出力特性を参照願います。なお、低速時連続で100%のトルクが必要な場合は、定トルクモータをご検討ください。（20ページ参照）

トルク特性

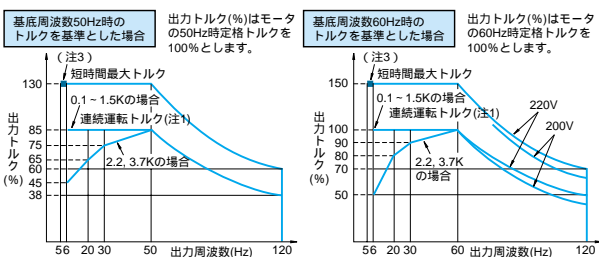
インバータで標準モータを運転すると、モータのトルク（特に始動トルク）が商用電源駆動にくらべて不足することがあります。相手機械の負荷トルク特性をよく確認する必要があります。

出力特性

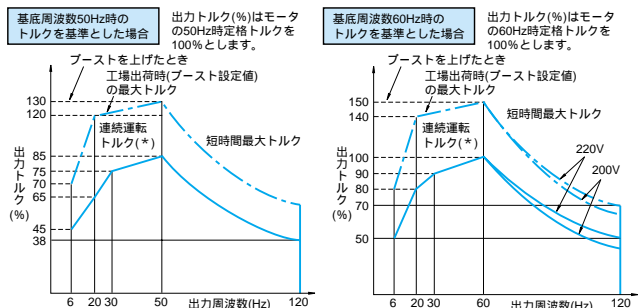
三菱標準3相かご形モータ（SF-JR形4極）とインバータを同一容量で組合せて定格電源を入力した時のトルク特性は次のとおりです。

（その他のパラメータは工場出荷時設定）

自動トルクブースト制御時



V/F制御時



(注) 1. 連続運転トルクは、モータを許容温度内で使用するために許容負荷トルクの限度を知るための大きさであり、モータが出力するトルクではありません。モータが出力できるトルクの大きさは、短時間最大トルクで示しています。単相100V電源入力仕様品の連続運転トルクは上記連続トルクの約90%となります。
2. モータの容量や極数によっては、60Hz以上の運転ができない場合があります。モータの許容最大運転周波数を十分に確認してください。
3. 3相200Vクラスの場合のみ5Hzからの特性となります。その他のクラスは6Hzからとなります。

400V級モータのインバータ駆動

400V級モータをインバータ駆動する場合、配線数に起因するサージ電圧がモータの端子に発生し、その電圧によってモータの絶縁を劣化させることがあります。このような場合には次のような対策の実施をご検討ください。

(1)モータの絶縁を強化する方法

「400V級インバータ駆動用絶縁強化モータ」をご使用ください。
 (注)三菱製標準モータ(SF-JR、SB-JR)の4極は、400V級インバータ駆動用絶縁強化仕様となっております。

定トルクモータや低振動モータなどの専用モータは「インバータ用モータ」をご使用ください。

(2)インバータ側でサージ電圧を抑制する方法

インバータの2次側に、モータの端子電圧が850V以下となるようなサージ電圧を抑制するためのフィルタを接続してください。当社インバータで駆動する場合には、オプションのサージ電圧抑制フィルタ(FR-ASF-H)をインバータの2次側に接続してお使いください。

定トルクモータへの適用

SF-HRCA形

3Hzの低速まで100%トルクで連続運転可能(すべり補正設定時)
 2.2kW以下は低速でも負荷トルクを軽減する必要はなく、速度比1/20(3~60Hz)の範囲で定トルク(100%トルク)連続運転が可能です。
 ワイドな速度制御範囲(すべり補正設定時)

3~120Hzまでの幅広い変速範囲で使用できます。60Hz以上は定出力特性となります。

単相100V入力の場合の連続運転トルクは、記載値の約90%となります。

取付寸法は標準モータと同じ

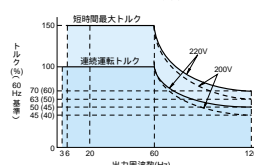
V/F制御で運転すると右図の運転特性が得られませんのでご注意ください。

標準仕様

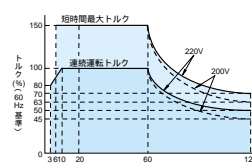
| 形式 | 極数 | 出力(kW) | 周波数範囲 |
|------------------|----|--------|----------------------------|
| 全閉外扇形 SF-HRCA | 4 | 0.2 | 3~120Hz (基底周波数 60Hz) |
| | | 0.4 | |
| | | 0.75 | |
| | | 1.5 | |
| | | 2.2 | |
| | | 3.7 | |

連続定格使用範囲
 (自動トルクブースト制御、すべり補正設定で、その他のパラメータは工場出荷時設定)

インバータ0.2kW~2.2kWの場合



インバータ3.7kWの場合



(注)インバータ0.2kW~0.75kWに適用します。

短時間最大トルクが150%以上必要な場合は別途お問合せください。

(注)1. 三菱製定トルクモータを使用する場合には、自動トルクブースト制御、すべり補正を設定してください。

詳細は取扱説明書を参照してください。

2. 急加減速が必要な場合、インバータ容量が1ランクアップになることがあります。

3. 2台以上を並列運転する場合は、標準モータに比べてモータすべりが小さいため、トルクのアンバランスが発生しやすくなります。

特殊モータへの適用

ブレーキ付モータ

ブレーキ電源の独立したブレーキ付モータを使用し、ブレーキ電源はインバータの1次側電源に接続して、ブレーキ動作(モータ停止)時は出力停止用端子(MRS)を利用してインバータ出力をOFFとしてください。ブレーキの種類によっては低速域でブレーキライニングのガタ音が出ることがありますが異常ではありません。

極数変換モータ

標準モータとは定格電流が異なりますので、モータの最大電流を確認してインバータを選定してください。極数の切換えは、必ずモータが停止してから行うようにしてください。回転中に行くと、回生過電圧保護回路が動作しインバータアラームとなりモータがフリーラン停止となることがあります。

ギヤードモータ

潤滑方式やメーカーにより連続使用回転範囲が異なります。特に、オイル潤滑の場合、低速域のみでの連続運転はギヤの焼付の危険があります。また、60Hzをこえる高速での使用はメーカーとご相談ください。

防爆形モータ

耐圧防爆形モータを駆動するには、モータとインバータを組合せた防爆検定が必要です。既設の防爆形モータを駆動する場合も同様です。防爆検定を受検済みのインバータとしてFR-B、FR-B3シリーズを用意していますので、別途ご相談ください。なお、インバータ本体は非防爆構造ですから、安全な場所に設置してください。

同期モータ

負荷変動や衝撃の大きな用途では同期外れを起こしやすく、適していません。始動電流、定格電流が標準モータより大きくなっており、低速では安定して回転しませんので、使用時にはご相談ください。

単相モータ

単相モータは、インバータで可変速運転するのに適していません。コンデンサ始動方式では、コンデンサに高調波電流が流れコンデンサを破損する恐れがあり、また、分相始動方式、反発始動方式のものは、低速では出力トルクが出ないだけでなく、内部の遠心力スイッチが動作せず、始動コイル焼損に至ります。3相モータと交換してご使用ください。

FR-S520E-0.1K~3.7KとFR-S520-0.1K~3.7Kのその他の主な相違点

1 端子比較

| 項 | 目 | FR-S520-0.1K~3.7K | FR-S520E-0.1K~3.7K |
|-----|--------------------|------------------------------|--------------------|
| 主回路 | R,S,T / U,V,W | 電源入力(R,S,T) / インバータ出力(U,V,W) | |
| | P1,P | 力率改善DCリアクトル接続 | |
| | N(ブレーキユニット接続 P-N) | 0.1K~3.7Kに装備 | 1.5K~3.7Kに装備(注1) |
| | PR(ブレーキ抵抗器接続 P-PR) | 無 | 0.4K~3.7Kに装備(注2) |

(注1) 0.1K~0.75KにはN端子はありません。

(注2) 0.1K、0.2KにはPR端子はありません。

2 出力信号

インバータ運転中、周波数到達、周波数検出、過負荷警報、ゼロ電流検出、出力電流検出、PID上限リミット、PID下限リミット、PID正転逆転、運転準備完了、軽故障、電流平均値モニタ信号、メンテナンスタイマ警報

3 保護・警報機能

過電流遮断(加速・減速・定速中)、回生過電圧遮断(加速・減速・定速中)、過負荷遮断(電子サーマル)、フィン過熱、ファン故障、ストール防止、始動時地絡過電流保護、外部サーマル、PU抜け、リトライ回数オーバー、通信異常、CPUエラー、不足電圧、ブレーキトランジスタ異常(注3)、ブレーキ抵抗器過熱保護(注3)

青文字がFR-S520Eで追加された機能です。

(注3) 0.1K、0.2Kを除きます。

4 外形寸法

従来のFR-S520-0.1K~3.7Kと同じサイズのため、取り付け設計変更は不要です。

標準価格・納期

標準価格、納期は改訂することがあります。
2003年5月現在

| 名称 | | 形名 | 標準価格(円) | 納期 |
|-----------------|-------------------|----------------|---------|----|
| インバータ本体 (注2) | 三相200Vクラス | FR-S520E-0.1K | 47,800 | |
| | | FR-S520E-0.2K | 51,000 | |
| | | FR-S520E-0.4K | 57,600 | |
| | | FR-S520E-0.75K | 68,400 | |
| | | FR-S520E-1.5K | 89,800 | |
| | | FR-S520E-2.2K | 104,000 | |
| | | FR-S520E-3.7K | 126,000 | |
| | | FR-S540-0.4K | 111,600 | |
| | 三相400Vクラス (注1) | FR-S540-0.75K | 124,200 | |
| | | FR-S540-1.5K | 138,600 | |
| | | FR-S540-2.2K | 179,000 | |
| | | FR-S540-3.7K | 228,600 | |
| | 単相200Vクラス (注1) | FR-S520S-0.1K | 57,000 | |
| | | FR-S520S-0.2K | 63,000 | |
| | | FR-S520S-0.4K | 70,500 | |
| | | FR-S520S-0.75K | 83,000 | |
| | 単相100Vクラス (注1) | FR-S520S-1.5K | 103,000 | |
| | | FR-S510W-0.1K | 60,800 | |
| | | FR-S510W-0.2K | 66,600 | |
| | | FR-S510W-0.4K | 75,600 | |
| | | FR-S510W-0.75K | 88,200 | |

(注1)RS-485機能有のタイプについては、特殊品のため別途お問合せください。
(注2)全閉鎖構造タイプについては、特殊品のため別途お問合せください。
(注3)FR-S520Eについては、近日対応です。

| 名称 | | 形名 | 標準価格(円) | 納期 | |
|--|----------------------------|-----------------|---------------|---------|--|
| 別置形 | パラメータユニット | FR-PU04 | 19,200 | | |
| | パラメータユニット 接続ケーブル | FR-CB201 | 5,000 | | |
| | | FR-CB203 | 6,000 | | |
| | | FR-CB205 | 10,000 | | |
| | 力率改善DCリアクトル | 200Vクラス | FR-BEL-0.4K | 16,000 | |
| | | | FR-BEL-0.75K | 18,000 | |
| | | | FR-BEL-1.5K | 20,000 | |
| | | | FR-BEL-2.2K | 22,000 | |
| | | | FR-BEL-3.7K | 24,000 | |
| | | | FR-BEL-H0.4K | 16,000 | |
| | | 400Vクラス | FR-BEL-H0.75K | 18,000 | |
| | | | FR-BEL-H1.5K | 20,000 | |
| | | | FR-BEL-H2.2K | 22,000 | |
| | | | FR-BEL-H3.7K | 24,000 | |
| | | | FR-BAL-0.4K | 21,000 | |
| | | | FR-BAL-0.75K | 23,000 | |
| | 力率改善ACリアクトル | 200Vクラス | FR-BAL-1.5K | 24,000 | |
| | | | FR-BAL-2.2K | 26,000 | |
| | | | FR-BAL-3.7K | 34,000 | |
| | | 400Vクラス | FR-BAL-H0.4K | 26,000 | |
| | | | FR-BAL-H0.75K | 28,000 | |
| | | | FR-BAL-H1.5K | 30,000 | |
| | ラジオノイズフィルタ | 200Vクラス | FR-BIF | 29,000 | |
| | | 400Vクラス | FR-BIF-H | 29,000 | |
| | ラインノイズフィルタ | | FR-BSF01 | 10,000 | |
| | サージ電圧抑制フィルタ | 400Vクラス | FR-ASF-H1.5K | 88,000 | |
| | | | FR-ASF-H3.7K | 121,000 | |
| | ブレーキ抵抗器 | | MRS120W200 | 4,000 | |
| | | | MRS120W100 | 4,600 | |
| | | | MRS120W60 | 5,400 | |
| | | | MRS120W40 | 6,000 | |
| | | | MYS220W50(2本) | 8,000 | |
| | 高頻度用 ブレーキ抵抗器 | 200Vクラス | FR-ABR-0.4K | 3,000 | |
| | | | FR-ABR-0.75K | 4,000 | |
| | | | FR-ABR-2.2K | 5,400 | |
| | | | FR-ABR-3.7K | 7,000 | |
| | | 400Vクラス | FR-ABR-H0.4K | 4,000 | |
| | | | FR-ABR-H0.75K | 5,000 | |
| | | | FR-ABR-H1.5K | 6,000 | |
| | | | FR-ABR-H2.2K | 8,000 | |
| BU形ブレーキユニット | 200Vクラス | FR-ABR-H3.7K | 10,000 | | |
| | | BU-1500 | 69,400 | | |
| | 400Vクラス | BU-3700 | 75,000 | | |
| | | BU-7.5K | 81,400 | | |
| 放電抵抗器 | | BU-H-7.5K | 150,000 | | |
| | | GZG300W-50 | 4,000 | | |
| | | GRZG200-10 (3本) | 7,800 | | |
| 高力率コンバータ | 200Vクラス | GRZG300-5 (4本) | 16,800 | | |
| | 400Vクラス | FR-HC-7.5K | 462,000 | | |
| FR-CV形 電源回生共通コンバータ | 200Vクラス 冷却フィン 外出しタイプ | FR-HC-H7.5K | 640,000 | | |
| | 200Vクラス 盤内 取付けタイプ | FR-CV-7.5K | 330,000 | | |
| | 200Vクラス 冷却フィン 外出しタイプ | FR-CV-7.5K-AT | 360,000 | | |
| | 400Vクラス 冷却フィン 外出しタイプ | FR-CV-H7.5K | 396,000 | | |
| | 400Vクラス 盤内 取付けタイプ | FR-CV-H7.5K-AT | 428,000 | | |
| | FR-CV用 専用別置きリアクトル | 200Vクラス | FR-CVL-7.5K | 44,000 | |
| EMC指令対応ノイズフィルタ | | 400Vクラス | FR-CVL-H7.5K | 44,000 | |
| | | SF1306 | 49,000 | | |
| | | SF1309 | 79,000 | | |
| | | FR-S5NFSA-0.75K | 49,000 | | |
| | | FR-S5NFSA-1.5K | 49,000 | | |
| | | FR-E5NF-H0.75K | 69,000 | | |
| | | FR-E5NF-H3.7K | 79,000 | | |
| EMCフィルタ取付けアタッチメント | | FR-E5T | 4,000 | | |
| DINレール取付けアタッチメント | | FR-UDA01 | 2,000 | | |
| | | FR-UDA02 | 3,000 | | |
| | | FR-UDA03 | 4,000 | | |
| F R シ リ ー ズ 操 作 ・ 設 定 箱 | 連動設定操作箱 | FR-AL | 35,800 | | |
| | 3速設定操作箱 | FR-AT | 37,200 | | |
| | 周波数計付操作箱 | FR-AX | 28,600 | | |
| | プリアンプ箱 | FR-FA | 57,200 | | |
| | 傾斜信号箱 | FR-FC | 64,400 | | |
| | 変位検出箱 | FR-FD | 75,800 | | |
| | 主速設定箱 | FR-FG | 50,000 | | |
| | 速降設定箱 | FR-FK | 85,800 | | |
| | 比率設定箱 | FR-FH | 42,800 | | |
| | 追従設定箱 | FR-FP | 48,000 | | |
| その他 | 指速発電機 | QVAH-10 | 90,000 | | |
| | 変位検出器 | YVGC-500W-NS | 128,000 | | |
| | 周波数設定器 | WA2W 1K | | | |
| | 周波数計 | YM206NRI 1mA | | | |
| | 目盛校正抵抗器 | RV24YN 10K | | | |
| | インバータセットアップソフトウェア(注3) | FR-SW1-SETUP-WJ | 30,000 | | |

納期
：標準品 ：特殊品
別途お問合せください。

上記価格には消費税は含まれておりません。

三菱電機株式会社 〒100-8310 東京都千代田区丸の内2-2-3 (三菱電機ビル)

お問合せは下記へどうぞ

| | | | |
|-------|-----------|--|---------------|
| 本社 | 〒104-6215 | 東京都中央区晴海1-8-12 (オフィスタワーZ15階) | (03)6221-2140 |
| 長野支店 | 〒380-0901 | 長野市居町5 (勝山ビル) | (026)259-1264 |
| 北海道支社 | 〒060-8693 | 札幌市中央区北2条西4丁目1 (北海道ビル) | (011)212-3785 |
| 東北支社 | 〒980-0011 | 仙台市青葉区上杉1-17-7 (三菱電機明治生命仙台ビル) | (022)216-4546 |
| 福島支店 | 〒963-8002 | 郡山市駅前2-11-1 (ビッグアイ17階) | (024)923-5624 |
| 関東支社 | 〒330-6034 | さいたま市中央区新都心11-2 (明治生命さいたま新都心ビルランド・アクセス・タワー34階) | (048)600-5845 |
| 新潟支店 | 〒950-0087 | 新潟市東大通2-4-10 (日本生命ビル) | (025)241-7227 |
| 神奈川支社 | 〒220-8118 | 横浜市西区みなとみらい2-2-1 (横浜ランドマークタワー18階) | (045)224-2624 |
| 北陸支社 | 〒920-0031 | 金沢市広岡3-1-1 (金沢パークビル) | (076)233-5502 |
| 中部支社 | 〒450-8522 | 名古屋市中村区名駅3-28-12 (大名古屋ビル) | (052)565-3323 |
| 静岡支店 | 〒420-0837 | 静岡市日出町2-1 (田中第一ビル) | (054)251-2855 |
| 豊田支店 | 〒471-0034 | 豊田市小坂本町1-5-10 (矢作豊田ビル) | (0565)34-4112 |
| 岐阜支店 | 〒500-8842 | 岐阜市金町4-30 (明治生命金町ビル) | (058)263-8787 |
| 関西支社 | 〒530-8206 | 大阪市北区堂島2-2-2 (近鉄堂島ビル) | (06)6347-2831 |
| 兵庫支店 | 〒650-0035 | 神戸市中央区浪花町59 (神戸朝日ビル) | (078)392-8561 |
| 中国支社 | 〒730-0037 | 広島市中区中町7-32 (日本生命ビル) | (082)248-5346 |
| 四国支社 | 〒760-8654 | 高松市寿町1-1-8 (日本生命高松駅前ビル) | (087)825-0055 |
| 九州支社 | 〒810-8686 | 福岡市中央区天神2-12-1 (天神ビル) | (092)721-2236 |

サービス網一覧表 (三菱電機システムサービス株式会社)

| サービス拠点名 | 住所 | 代表電話 | 夜間・休日専用 | ファックス専用 |
|----------------------|-----------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| 北海道支店 | 〒004-0041 札幌市厚別区大谷地東2-1-18 | 011-890-7515 | 011-890-7729 | 011-890-7516 |
| 北日本支社 | 〒984-0042 仙台市若林区大和町2-18-23 | 022-238-1761 | 022-235-9427 | 022-238-9257 |
| 東京機電支店 | 〒108-0022 東京都港区海岸3-19-22 三菱倉庫芝浦ビル | 03-3454-5521 | 03-5476-1815 | 03-3454-3280 |
| 千葉機器サービスステーション | 〒264-0022 千葉市若葉区桜木町344-1 | 043-232-6101 | | 043-232-8160 |
| 神奈川機器サービスステーション | 〒229-1112 相模原市宮下2-21-2 | 042-779-9711 | 042-774-6114 | 042-779-9713 |
| 関東機器サービスステーション | 〒330-0031 さいたま市北区吉野町2-173-10 | 048-652-0378 | 048-668-4112 | 048-652-0379 |
| 新潟サービスステーション | 〒950-0867 新潟市竹尾卸新町752-9 | 025-274-9165 | 025-274-9171 | 025-274-9167 |
| 北陸支店 | 〒920-0811 金沢市小坂町北255 | 076-251-0559 | 076-251-6873 | 076-252-5458 |
| 中部支社 | 〒461-0048 名古屋市中区矢田南5-1-14 | 052-722-7601 | 052-711-0904 | 052-712-2487 |
| 静岡機器サービスステーション | 〒422-8041 静岡市中田2-12-20 | 054-287-8866 | 054-287-6638 | 054-287-8484 |
| 浜松サービスステーション機電技術グループ | 〒435-0048 浜松市上西町62-5 | 053-463-8455 | | 053-465-3990 |
| 関西機電支社 | 〒553-0001 大阪市福島区海老江5-5-6 | 06-6458-9728 | 06-6458-0120 | 06-6458-6911 |
| 堺機器サービスステーション | 〒590-0939 堺市九間町西1-2-29 | 0722-29-5992 | | 0722-27-0749 |
| 京滋機器サービスステーション | 〒612-8444 京都市伏見区竹田中宮町8番地 | 075-611-6211 | 075-611-6650 | 075-611-6330 |
| 神戸機器サービスステーション | 〒652-0885 神戸市兵庫区御所通り1-1-27 | 078-651-0332 | | 078-651-0250 |
| 姫路機器サービスステーション | 〒670-0836 姫路市神屋町6-76 | 0792-81-1141 | | 0792-24-3419 |
| 中四国支社 | 〒732-0802 広島市南区大州4-3-26 | 082-285-2111 | 082-284-6011 | 082-285-7773 |
| 倉敷機器サービスステーション | 〒712-8011 倉敷市連島町連島445-4 | 086-448-5532 | 086-448-3894 | 086-446-6098 |
| 四国支店 | 〒760-0072 高松市花園町1-9-38 | 087-831-3186 | 087-835-1421 | 087-833-1240 |
| 九州支社 | 〒812-0007 福岡市博多区東比恵3-12-16 | 092-483-8208 | 092-452-1754 | 092-483-8228 |
| 長崎機器サービスステーション | 〒850-0078 長崎市神ノ島町1-343-1 | 095-865-3667 | | 095-865-3069 |

ファックスは24時間受信できますが、夜間・休日の応答はできません。

三菱電機FA機器TEL.FAX技術相談

< TEL技術相談 > 受付/9:00~16:30、月曜~金曜(土・日・祝祭日除く)

FREQROLシリーズ: 名古屋製作所 ... (052)722-2182

かけ間違いのないように、電話番号をよくお確かめください。

< FAX技術相談 > 受付/10:00~16:00、月曜~金曜(土・日・祝祭日除く)但し、受信は常時

FREQROLシリーズ: FAX技術相談センター ... (052)719-6762

インターネットによる三菱電機FA機器技術情報サービス

MELFANSwebホームページ: <http://www.MitsubishiElectric.co.jp/melfansweb>

Q & Aサービスでは、質問を受け付けています。また、よく寄せられる質問/回答の閲覧ができます。

安全に関するご注意

本カタログに記載された製品を正しくお使いいただくため
ご使用前に必ず「取扱説明書」をよくお読みください。